

**Vorgeschichtliche Tierskelette
aus einer Schachthöhle im Staatsforst
Veldenstein, Landkreis Bayreuth**

Ferdinand Wessely

1975

Aus dem Institut für Palaeoanatomie, Domestikationsforschung
und Geschichte der Tiermedizin der Universität München

Vorstand: Prof. Dr. J. Boessneck

Arbeit angefertigt unter Leitung von Priv. Doz. Dr. A. von den Driesch

VORGESCHICHTLICHE TIERSKELETTE AUS EINER SCHACHTHÖHLE IM STAATSFORST
VELDENSTEIN, LANDKREIS BAYREUTH

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der tiermedizinischen Doktorwürde
des Fachbereichs Tiermedizin der Ludwig-Maximilians-Universität
München

von

Ferdinand Wessely
aus Blitzensieg

München 1975

GEDRUCKT MIT GENEHMIGUNG DES FACHBEREICHES
TIERMEDIZIN DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN

Dekan: Prof. Dr. B. Vollmerhaus

Referent: Priv. Doz. Dr. A. von den Driesch

Korreferent: Prof. Dr. J. Boessneck

Tag der Promotion: 18. Juli 1975



INHALTSVERZEICHNIS

Seite

I.	FUNDORT, FUNDSITUATION UND FUNDGUT	1
II.	DATIERUNG DER FUNDE	5
III.	METHODIK DER FUNDAUSWERTUNG UND AUFGABE DER ARBEIT	9
IV.	SÄUGETIERE	
A.	Allgemeines	12
B.	Einzeluntersuchungen	
1.	Rothirsch, <i>Cervus elaphus</i>	16
2.	Rentier, <i>Rangifer tarandus</i>	22
3.	Reh, <i>Capreolus capreolus</i>	23
4.	Ur, <i>Bos primigenius</i>	33
5.	Hausrind, <i>Bos taurus</i>	44
6.	Wisent, <i>Bison bonasus</i>	48
7.	Hausschaf, <i>Ovis aries</i> , und Hausziege, <i>Capra hircus</i>	50
8.	Wildschwein, <i>Sus scrofa</i> , und Hausschwein, <i>Sus domesticus</i>	66
9.	Hund, <i>Canis familiaris</i>	89
10.	Rotfuchs, <i>Vulpes vulpes</i>	104
11.	Marder, <i>Martes spec.</i>	110
12.	Mauswiesel, <i>Mustela nivalis</i>	110
13.	Iltis, <i>Putorius putorius</i>	111
14.	Dachs, <i>Meles meles</i>	115
15.	Wildkatze, <i>Felis silvestris</i> , und Hauskatze, <i>Felis catus</i>	116
16.	Igel, <i>Erinaceus europaeus</i>	118
17.	Feldhase, <i>Lepus europaeus</i>	120
18.	Eichhörnchen, <i>Sciurus vulgaris</i>	129
19.	Kleinsäuger	129
V.	VÖGEL	
1.	Stockente, <i>Anas platyrhynchos</i>	135
2.	Steinadler, <i>Aquila chrysaëtos</i>	137
3.	Baumfalke, <i>Falco subbuteo</i>	137

4. Haselhuhn, <i>Tetrastes bonasia</i>	139
5. Auerhuhn, <i>Tetrao urogallus</i>	140
6. Wachtel, <i>Coturnix coturnix</i>	140
7. Haushuhn, <i>Gallus gallus domesticus</i>	140
8. Waldschnepfe, <i>Scolopax rusticola</i>	141
9. Ringeltaube, <i>Columba palumbus</i>	141
10. Kuckuck, <i>Cuculus canorus</i>	142
11. Waldkauz, <i>Strix aluco</i>	142
12. Mauersegler, <i>Apus apus</i>	143
13. Spechte	143
14. Drosseln	144
15. Kernbeißer, <i>Coccothraustes coccothraustes</i>	147
16. Pirol, <i>Oriolus oriolus</i>	147
17. Rabenvögel	147
18. Unbestimmbare Vogelknochen	148
VI. REPTILIEN	150
VII. AMPHIBIEN	151
VIII. GESAMTBEFUND	154
IX. ZUSAMMENFASSUNG / SUMMARY	163
X. LITERATURVERZEICHNIS	167
XI. VERZEICHNIS DER ABKÜRZUNGEN	175
XII. VERZEICHNIS DER TAFELN 1 - 12	178
Lebenslauf	

I. FUNDORT, FUNDSITUATION UND FUNDGUT

Die folgenden Angaben zum Fundort und zur Fundsituation verdanke ich Herrn Oberkonservator Dr. R. A. MAIER vom Bayerischen Landesamt für Denkmalpflege in München, der die Ausgrabungen im Veldensteiner Forst leitete.

Die Schachthöhle, aus der das hier behandelte faunistische Fundgut stammt, mündet auf einem kleinen unregelmäßigen Bergrücken am Südrand des Veldensteiner Forstes in der Nördlichen Frankenalb, unmittelbar an der Gemeindegrenze Höfen, etwa 150 m nördlich und 25 m oberhalb der "Im Egelsee" verlaufenden Straße Plech - Höfen (Landkreis Bayreuth). Man findet sie heute inmitten eines Mischwaldes, in dem die Buche vorherrscht.

Im Winter 1967/68 wurden von Mitgliedern der "Forschungsgruppe Höhle und Karst in Franken" an diesem Platz Sondierungsgrabungen durchgeführt. Die recht interessanten Ergebnisse dieser Sondierung machten weitere Untersuchungen notwendig. Im Frühsommer 1968 übernahm deshalb das Bayerische Landesamt für Denkmalpflege in München eine Sicherungsgrabung.

Nach den mir übergebenen Vermessungsplänen und nach den Grabungsergebnissen handelt es sich bei der Schachthöhle (im folgenden auch als Felsspalte oder Felsenloch bezeichnet) um einen tiefen, zwischen 5 und 7 m langen und zwischen 1 und 4 m breiten Schacht mit in Ost-West-Richtung ziehender oberer Spaltenfortsetzung. In 8 m Tiefe schließt sich an den Schacht ein Höhlenraum von 11 m Länge, 4 m Breite und 2 m Höhe an. Die Schachttiefe ist unbekannt. Die Höhlensohle liegt bei 486 m und die Schachtmündung bei 498 m über N.N. (s. Skizze S. 4).

Etwa zwischen 490,5 m und 493,0 m über N.N. fanden sich zwischen zum Teil künstlich eingefüllten Steinen zahlreiche Menschen und Tierknochen, außerdem Holzkohle, frühgeschichtliche Tongefäße und Schmuckobjekte. Tierknochen wurden aber auch in der Höhle, also bei

486 m über N.N. entdeckt. Innerhalb der gesamten künstlich und natürlich zustandegekommenen Schachtfüllung zwischen 490,5 m und 493,0 m über N.N. war keine stratigraphische Schichten-trennung möglich, doch zeichneten sich gewisse chronologische Fundhorizonte ab (s. S. 5).

Bei einer vorläufigen Begutachtung der Menschenreste - die Menschenknochen werden derzeit im Anthropologischen Institut in München wissenschaftlich untersucht - erkannte man an einigen Schädeln Spuren gewaltsamer Einwirkungen. Der Ausgräber geht von der Annahme aus, daß die Menschen Opfer darstellen. Auch die Tierreste sollen in einem kultischen Zusammenhang in den Schacht gelangt sein. Die archäologischen Sachfunde und Parallelen zu anderen Höhlen und Felsspalten der Schwäbisch-Fränkischen Alb untermauern diese Vermutung.

Das Tierknochenfundgut, das Herr Dr. MAIER dem Institut für Paläoanatomie, Domestikationsforschung und Geschichte der Tiermedizin übergab, mit dessen wissenschaftlicher Auswertung ich von dem Vorstand des Instituts, Herrn Prof. Dr. BOESSNECK, beauftragt wurde, besteht aus annähernd 6000 Einzelknochen von Säugtieren, Vögeln, Reptilien und Amphibien (Tab. 1).

Außerdem liegen zahlreiche Schneckengehäuse vor, die aber nicht weiter berücksichtigt werden, weil, wie mir Herr Dr. MAIER mitteilte, Schneckenhäuser nicht systematisch aufgesammelt wurden.

Das Tierknochenmaterial setzt sich zu einem großen Teil aus ganzen Skeletten oder aus Teilskeletten zusammen. Obwohl weit mehr Knochen ganz erhalten sind als etwa in Funden aus Siedlungsabfällen, befinden

sich die Knochen aus der Schachthöhle in einem nicht besonders guten Erhaltungszustand. Abrollende Steine und Felsbrocken, Wasser und die oben zitierte künstliche Verfüllung des Schachts mit Steinen in späterer Zeit haben dazu beigetragen, daß zahlreiche Knochen zerbrochen sind.

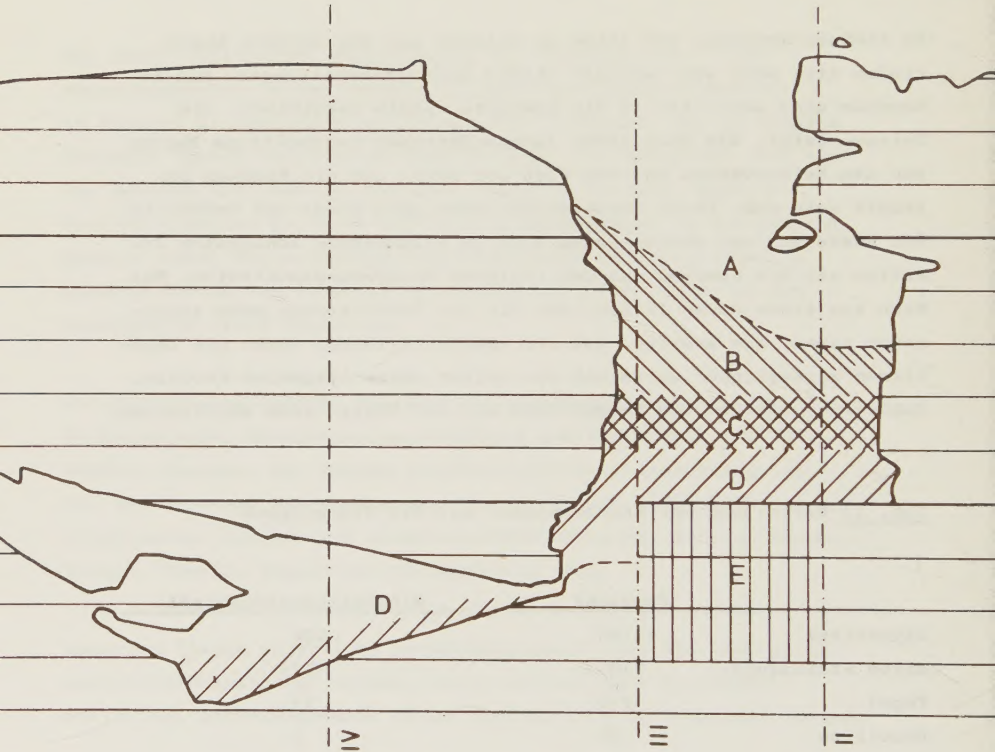
An einigen Knochen, vor allem an solchen aus den unteren Lagen, finden sich mehr oder weniger starke Kalksinterbildungen. Manche Knochen sind sogar bis in die Kompakta hinein versintert, ein Zeichen dafür, daß über einen langen Zeitraum kalkhaltiges Wasser von den Seitenwänden und vom Dach der Höhle auf die Knochen getropft sein muß. Diese Knochen sind dann auch porös und bröckelig. Die Reste aus den oberen Lagen sind im allgemeinen schlechter erhalten als die Knochen aus den tieferen Ausgrabungsschichten. Das kann zum einen daran liegen, daß sie der Verwitterung mehr ausgesetzt waren, zum anderen, daß sie umherstreifenden Raub- und Nage-tieren zugänglicher waren als die weiter unten liegenden Knochen. Zahlreiche Knochen von Säugetieren und von Vögeln sind angefressen.

Tab. 1: Verteilung der Knochenstücke auf die Tiergruppen

	Fundzahl	Mindestindividuenzahl
Säugetiere	4 748	226
davon Kleinsäuger	(305)	(77)
Vögel	246	55
Reptilien	37	4
Amphibien	887	166
SUMME	5 918	451
	=====	=====

Die Schachthöhle im Veldensteiner Forst
(Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege, München)

Profil



Schema der Einfüllungs-Abfolge

A = Neuzeit

B = Späthallstatt- und Frühlatènezeit

C = Späte Urnenfelderzeit

D = Wohl Frühbronzezeit

E = Natürliche Schachtfüllung, Tiefe unbekannt

II. DATIERUNG DER FUNDE

a) Archäologische Datierung

Aufgrund der vorgeschichtlichen Sachfunde zeichnen sich die folgenden chronologischen Horizonte ab:

- Zuoberst mittelalterliches und neuzeitliches Füllgut = A (s. S. 4).
- Späthallstatt- bis Frühlatènezeit (6. - 5. Jahrhundert v. Chr.) = B (s. S. 4).

Die Funde dieser Epochen sind im einzelnen: 2 kleine offene Bronzearmreifen, 2 große geschlossene Bronzearmreifen, eine niedere tönerner Knickwandschale (Frühlatènezeit); ein geschlossener breitovaler Kopf- oder Halsring, ein kleiner bronzener Segelohrring und ein kleines Tonscheibenamulett (Späthallstattzeit). Die Stücke fanden sich etwa zwischen 492,5 m und 491,5 m N.N..

- Etwa zwischen 493 m und 491 m N.N. traten Gegenstände zutage, die Herr Dr. MAIER in die Späte Urnenfelderzeit (etwa 9. - 8. Jahrhundert v. Chr.) = C (s. S. 4) einordnet: 2 kleine Bronze-
reifen (wohl Schläfen- oder Lockenring), ein tönernes Henkel-
töpfchen, 2 niedere Tonschalen, 2 weitmündige tönerner Schulter-
gefäße, ein hohes tönernes Schultergefäß, 2 große urnenförmige
Tongefäße.

- Wohl Frühbronzezeit (etwa 18. - 16. Jahrhundert v. Chr.) = D (s. S. 4).

2 Funde, beide aus ungefähr 490,5 m über N.N., sind nach Angaben von Herrn Dr. MAIER möglicherweise aus der Frühbronzezeit: ein Anhänger aus einem Canidencaninus, der wohl von einem großen Hund stammt und an der Wurzel durchbohrt ist und ein länglicher Anhänger aus dem Metapodium eines kleinen Wiederkäuers, welcher am proximalen Ende durchbohrt ist.

b) Paläozoologische Datierung

Der sich aufgrund der archäologischen Sachfunde ergebende Zeitraum von ca. 1000 Jahren, in dem das Fundgut in die Höhle gelangt sein soll, wird durch die Tierknochen selbst sowohl nach oben als auch nach unten beträchtlich erweitert. In der Höhle, also ganz unten, fanden sich 2 Knochen vom Rentier. Das Rentier lebte bis zum Ende des Pleistozäns in unseren Breiten. Mit der Veränderung des Klimas, im Laufe derer es wärmer und feuchter wurde und der Wald zunahm, wich das Rentier in den kälteren Norden zurück, wo es noch heute in den Tundragebieten Skandinaviens vorkommt. Es ist sicher, daß das Rentier höchstens nur noch zu Beginn des Mesolithikums zu der einheimischen Fauna gehörte, in späterer Zeit aber nicht mehr hier lebte. Einschränkend muß jedoch gesagt werden, daß die Masse des Fundguts aus der Höhle keine typische mesolithische Fauna repräsentiert. Die Haustierreste aus dem Fundgut der Höhle deuten darauf hin, daß der früheste Zeitpunkt für die Einbringung im Neolithikum anzusetzen ist.

In den Bergungsmassen aus 492 - 491 und 494 - 492 m über N.N. waren je 3 Knochen der Hauskatze enthalten. Nach dem heutigen Stand der Domestikationsforschung ist die Katze, die in Ägypten domestiziert wurde (BOESSNECK 1953, S. 24 f.), von den Römern in die von ihnen besetzten Gebiete nördlich der Alpen mitgebracht worden (z.B. BOESSNECK 1958, S. 109; EHRET 1964, S. 37). Erst für diese und die nachrömische Zeit wurde die Katze wiederholt in Mitteleuropa nachgewiesen. Der Hauskatzenknochen aus der Keltenstadt Manching (2. - 1. Jahrhundert v. Chr., BOESSNECK u.a. 1971, S. 95), stammt nicht aus einer der charakteristischen latènezeitlichen Abfallgruben, so daß die Datierung des Knochens in die Latènezeit nicht als gesichert gelten kann.

Wenn die sich durch die oben aufgeführten Funde ergebende Unsicherheit in bezug auf die Zeitstellung der Tierknochen keinen Zweifel an dem kultischen Zusammenhang aufkommen lassen soll, so kann die Sachlage nur so gedeutet werden, daß nicht alle Tierknochen kultische Deposita sind. Es ist davon auszugehen, daß das Tierknochenmaterial aus der Felsspalte mindestens 2, vielleicht sogar mehrere Komponenten enthält: eine natürliche Thanatocoenose und einen kultischen Anteil.

Die von mir untersuchten Tierknochen stammen aus folgenden
"Schichten" (= Bergungsmassen):

	abgekürzt
Bergungsmasse aus dem Schacht in	
494 - 492 m über N.N.	94 - 92
Bergungsmasse aus der westlichen Spalten- fortsetzung des Schachtes in 494 - 492 m über N.N.	WS 94 - 92
Bergungsmasse aus dem Schacht in	
494 - 492 m über N.N. und Streufunde, die von der Forschungsgruppe "Höhle und Karst in Franken" geborgen wurden	494 - 92
Bergungsmasse aus dem Schacht in	
492 - 491 m über N.N.	92 - 91
Bergungsmasse aus der westlichen Spalten- fortsetzung des Schachtes in 492 - 491 m über N.N.	WS 92 - 91
Bergungsmasse aus dem Schacht in	
491 - 490 m über N.N.	91 - 90
Bergungsmasse aus der westlichen Spalten- fortsetzung des Schachtes in 491 - 490 m über N.N.	WS 91 - 90
Bergungsmasse aus dem Schacht im Übergang zur Höhle in ca. 488 m über N.N.	S - H
Bergungsmasse aus dem Anfang der Höhle in ca. 488,5 m über N.N.	AH
Bergungsmasse aus dem Westende des Schachtes bis zum Anfang der Höhle in ca. 488,5 m über N.N.	WS - AH

abgekürzt

Bergungsmasse aus der Höhle in
ca. 486 m über N.N.

H

In den folgenden Ausführungen werden diese Schichten mit
den oben stehenden Abkürzungen bezeichnet.

III. METHODIK DER FUNDAUSWERTUNG UND AUFGABE DER ARBEIT

Nach Übernahme des schon gereinigten Materials vom Bayerischen Landesamt für Denkmalpflege beschriftete ich die Knochen aus den einzelnen Bergungsmassen mit den Abkürzungen, die ich im vorhergehenden Kapitel angegeben habe.

Als nächster Schritt erfolgte die Bestimmung der Knochen nach Tierarten in Zusammenarbeit mit Herrn Prof. Dr. J. BOESSNECK und Frau Priv. Doz. Dr. A. VON DEN DRIESCH. Die Knochen der meisten Kleinsäuger, von denen am hiesigen Institut nur ungenügendes Vergleichsmaterial von rezenten Skeletten vorliegt, wurden dankenswerterweise von Herrn Dr. G. STORCH vom Senckenbergmuseum in Frankfurt bestimmt und gemessen.

Nachdem die Knochen auf die einzelnen Arten verteilt waren, ermittelte ich die Mindestindividuenzahl (MIZ), das ist die Mindestzahl der Individuen, die die Knochen repräsentieren. Zu diesem Zwecke wurden die Knochen der einzelnen Arten nach Skeletteilen aussortiert und nach der linken und der rechten Körperhälfte getrennt. Diese Handhabe unterscheidet sich nicht von den Bearbeitungssusancen an gewöhnlichen Siedlungsabfällen aus vor- und frühgeschichtlicher Zeit. Ich ging aber über das Übliche hinaus und versuchte unter Berücksichtigung der Größenunterschiede, der Proportionen und des Alters möglichst viele Skeletteile eines Individuums auszusortieren. Das Ergebnis dieser Individuenauszählung wird jeweils in den einzelnen Spezialkapiteln besprochen.

Die Tatsache jedenfalls, daß im Fundgut relativ viele Skelette bzw. Teilskelette vorhanden sind, wirkt sich auf den Wert der MIZ günstig aus. Während sich in gewöhnlichen Schlachtabfällen die Zahl der tatsächlich vertretenen Individuen besonders bei den häufig vorkommenden Tierarten nur sehr ungenügend abschätzen

läßt, dürften im vorliegenden Falle die ermittelten MIZ der tatsächlichen Tierzahl recht nahe kommen. Trotzdem sind die angegebenen Zahlen immer noch als MIZ aufzufassen, weil bei einer Reihe von Einzelknochen die Zusammenhänge zu einem Individuum nicht mehr herzustellen war.

Nachdem die MIZ festgestellt war, wurde das individuelle Alter der Skelette bestimmt. Die Altersbestimmung erfolgte aufgrund des Zahnstands und Zahnabriebs und aufgrund des Epiphysenfugenschlusses an den Extremitätenknochen. Für die Haustiere finden sich in der Literatur eine Reihe von Unterlagen über das ungefähre Alter der Tiere nach Zahn- und Epiphysenfugenstand. Die Ergebnisse der einzelnen Untersuchungen weichen zum Teil voneinander ab. Als Unterlagen für die Haustiere dienten mir die Angaben von BOESSNECK u.a. (1968), die eine Synthese aus mehreren Untersuchungen über das Alter von Haustieren vornahmen. Darüberhinaus verwendete ich die Angaben von LESBRE (in ZIETZSCHMANN 1924, S. 404 oder ZIETZSCHMANN und KRÖLLING 1955, S. 363).

Von den hier behandelten Wildtierarten gibt es für den Rothirsch und das Reh Untersuchungen über das individuelle Alter nach dem Schädel (z.B. zuletzt GOTTSCHLICH 1972, S. 30 ff. und MÖLLER 1972, S. 59 ff.). Für die Extremitätenknochen fehlen solche Untersuchungen. Über Wachstums- und Altersveränderungen am Skelett des Wisents berichtet KOCH (1932, vor allem S. 564 f.).

Die Angabe des individuellen Alters der gefundenen Tiere hat nur rein theoretischen Charakter. Zahndurchbruch, Zahnabreibung und Epiphysenfugenschluß sind großen individuellen Schwankungen unterworfen, die bei den Haustieren noch größer sein dürften als bei Wildtieren.

Bei der Materialaufnahme wurde festgestellt, daß die Knochen bestimmter Individuen in verschiedenen Bergungsmassen lagen. Im einzelnen wird darauf noch in den Spezialkapiteln eingegangen. Diese Feststellung beinhaltet aber nichts außergewöhnliches. Hält man sich den Fundplatz und die Fundumstände vor Augen, so war dies gar nicht anders zu erwarten.

Ein weiterer wichtiger Schritt war es, auf Zerlegungsspuren oder Tötungsspuren an den Knochen zu achten. Nur mit Hilfe derartiger Spuren an ganzen Skeletten wird es möglich sein, zu klären, inwieweit und ob es sich bei den Tierresten um absichtliche Deposita handelt.

Die Geschlechtszugehörigkeit, soweit sie an den Knochen zum Ausdruck kommt, bestimmte ich bei den Wiederkäuern am Schädel und an den Becken nach den Angaben von LEMPPENAU (1964), bei den Rindern außerdem aufgrund der Metapodien, beim Schwein aufgrund der Canini.

Die Knochen wurden mit einer Schiebelehre vermessen, um ihre Größe festzuhalten. Die Maße werden in Millimetern angegeben, und zwar bei den größeren Säugetieren auf 0,5 mm, bei den kleineren Säugetieren und bei den Vogelknochen auf 0,1 mm genau. Die Amphibienknochen habe ich nicht gemessen. Zur Vermessung gelangen im allgemeinen nur Knochen von erwachsenen oder annähernd erwachsenen Tieren, in Ausnahmefällen auch Knochen von Jungtieren. In der Auswahl der Meßstrecken, sowohl für Säuger- als auch für Vogelknochen, richte ich mich nach der neuesten Zusammenstellung durch VON DEN DRIESCH (im Druck). Wenn darüberhinaus noch andere Literatur benutzt wird, wird darauf in den Kapiteln gesondert hingewiesen. Die Meßstreckenbezeichnungen für die Knochen des postkranialen Skeletts werden in gleicher Weise wie in der genannten Arbeit von VON DEN DRIESCH (im Druck) abgekürzt. Die Abkürzungen werden auf Seite 175 ff. aufgeschlüsselt.

IV. SÄUGETIERE

A. Allgemeines

Der weitaus überwiegende Teil der Knochen, nämlich 4 748 Funde, stammt von Säugetieren. Wie sich die Knochen auf die einzelnen Arten verteilen, geht aus Tabelle 2 hervor, in die auch die Mindestindividuenzahlen eingetragen sind.

Tab. 2: Fund- (FZ) und Mindestindividuenzahlen (MIZ) der Säugetiere

Tierart	absolut	FZ in %	absolut	MIZ in %
Rothirsch	377	7,9	9	4,0
Rentier	2	-	1	0,4
Reh	312	6,6	18	8,0
Ur	174	3,0	2	0,9
Hausrind	118	2,5	6	2,7
Wisent	58	1,2	1	0,4
Schaf	193	4,0	9	4,0
Schaf oder Ziege	440	9,3	4	1,8
Ziege	115	2,4	8	3,6
Wildschwein	284	6,0	4	1,8
Wild- oder Hausschwein	921	19,4	16	7,1
Hausschwein	128	2,7	3	1,3
Hund	269	5,7	10	4,5
Rotfuchs	42	0,9	5	2,2
Marder	4	-	1	0,4
Mauswiesel	1	-	1	0,4
Iltis	24	0,5	2	0,9
Dachs	53	1,1	3	1,3
Wildkatze	4	-	2	0,9
Hauskatze	6	0,1	2	0,9
Igel	39	0,8	5	2,2
Maulwurf	130	2,7	27	12,1

Tab. 2, Fortsetzung

Tierart	absolut	FZ in %	absolut	MIZ in %
Zwergspitzmaus	2	-	1	0,4
Waldspitzmaus	16	0,3	2	0,9
Bechstein-Fledermaus	12	0,3	5	2,2
Große Mausohrfledermaus	25	0,5	12	5,4
Braune Langohrfledermaus	15	0,3	4	1,8
Mopsfledermaus	15	0,3	7	3,1
Eichhörnchen	2	-	2	0,9
Gartenschläfer	14	0,3	3	1,3
Siebenschläfer	51	1,1	6	2,7
Rötelmaus	7	0,1	2	0,9
Scherm Maus	5	0,1	1	0,4
Feld- oder Erdmaus	8	0,2	4	1,8
Wald- oder Gelbhalsmaus	5	0,1	2	0,9
Feldhase	877	18,5	36	16,1
SUMME	4 748		226	
=====				

Nach den Fundzahlen stehen Haus- und Wildschwein mit insgesamt 1 333 Knochen, das sind rund 28 % des Gesamtfundgutes der Säugertierknochen an der Spitze. Mit großem Abstand folgt der Feldhase, von dem 877 (= 18,5 %) Knochen gefunden wurden. Betrachtet man aber die MIZ, so verschiebt sich die Bedeutung von Schwein und Hase zugunsten des Hasen (Tab. 2). Aus den Knochen des Hasen ergaben sich mindestens 36 Tiere, aus denen des Haus- und Wildschweines 23 Individuen, so daß die Schweine sogar noch vom Maulwurf, aus dessen 130 Knochen sich eine MIZ von 27 ergibt, übertroffen werden.

Für eine derartige Diskrepanz zwischen Fundzahl und MIZ gibt es eine einfache Erklärung. Die Knochen des Hasen sind relativ klein. Vor allem Rippen, Wirbel, Hand- und Fußwurzelknochen und Phalangen werden bei der Ausgrabung leicht übersehen. Noch größer ist der Verlust bei Tierarten in der Größenordnung des Maulwurfs. Beim Schwein sind die genannten Skeletteile dagegen relativ häufiger (s. Tab. 13) und treiben die Fundzahlen in die Höhe. Sie haben aber auf die Bestimmung der MIZ keinen Einfluß.

Ganz ähnlich ist die Sachlage etwa beim Rothirsch und beim Reh. Vom Rothirsch liegen 377 Knochen vor, die eine MIZ von 9 ergeben, beim Reh repräsentieren 312 Knochen mindestens 18 Tiere (Tab. 2). Sieht man sich die Verteilung der Knochen der beiden Arten auf das Skelett an (Tab. 3 und 5), so findet man, daß auch beim Rothirsch relativ mehr Wirbel und "kurze" Knochen vorliegen als beim Reh, aber relativ weniger große Extremitätenknochen. Sucht man nach der Ursache dieses Phänomens, so findet man sie in der Erklärung, daß sich unter den Rehknochen zahlreiche Reste von neugeborenen Tieren befinden. Von diesen neugeborenen Tieren haben sich gerade noch die großen Röhrenknochen erhalten. Die Wirbel und die kurzen Knochen sind im Boden zum größten Teil vergangen.

Aus Tabelle 2 geht weiterhin hervor, daß Wildtiere im Fundgut häufiger vertreten sind als Haustiere. Sieht man von den 921 Knochen,

die weder dem Wild- noch dem Hausschwein zugeordnet werden konnten einmal ab, stehen 2 558 Knochen von Wildsäugern, 1 269 Knochen von Haussäugern gegenüber. Das Übergewicht der Wildsäugetiere bleibt auch dann noch bestehen, wenn man die Knochen der Kleinsäuger abzieht.

Noch deutlicher wird das Überwiegen der wildlebenden Tiere bei einem Vergleich der Mindestindividuenzahlen. Auf der Basis der MIZ beträgt das Verhältnis Wild- zu Haustier 167 : 42 (Wild- oder Hausschweinknochen nicht berücksichtigt).

Neben den bestimmten Knochen sind noch zahlreiche kleine und kleinste Splitter von Röhrenknochen von größeren Säugern vorhanden. Sie sind ganz eindeutig während der Ausgrabung und beim Waschen der Knochen abgesprungen und bei entsprechendem Zeitaufwand hätte man sie schließlich auch wieder anleimen können. Die Zahl dieser Splitter ist in bezug auf das Endergebnis ohne Bedeutung und wird daher nicht angegeben.

B) Einzeluntersuchungen

1. Rothirsch, Cervus elaphus

Aus den insgesamt 377 Knochen des Rothirsches konnten die Knochen von 4 fast vollständigen Skeletten heraussortiert werden (Tab. 3). Die verbleibenden Einzelknochen ergeben eine MIZ von 5, so daß insgesamt mindestens 9 Rothirsche nachzuweisen sind.

- 1) Aus der Bergungsmasse 91 - 90 stammen die Knochen eines Junghirsches (Tab. 3). Die Kriterien am Becken und das Geweih zeichnen das Skelett als zu einem männlichen Tier gehörig aus. Am zerbrochenen Schädel sind nur zwei einfache Stangen ausgebildet, wobei die linke abgebrochen ist (Abb. 5). Wir haben es demnach mit einem Spießier vom ersten Kopf zu tun. Das Neurocranium weist zahlreiche Nagespuren von Nagerincisiven auf. Im Ober- und Unterkiefer ist der M 2 frisch durchgebrochen. Das Tuber scapulae ist frisch verwachsen. Die proximalen Epiphysen von Humerus, Femur und Tibia sind noch nicht angewachsen, ebensowenig die distalen Epiphysen von Radius, Femur und Tibia und den Metapodien. Die Tubera des Olecranon und des Calcaneus sind lose. Während die distale Epiphyse am Humerus, die proximale am Radius und die Fugen des Acetabulums verwachsen sind, befinden sich die proximalen Epiphysen der Fesselbeine im Verwachsen. Die Epiphysen der Kronbeine sind bereits angewachsen. Die Wirbelscheiben aller Wirbel sind noch lose.

Nach den Angaben der Literatur bricht der M 2 beim Rothirsch im Alter von 11 - 12 Monaten durch, so daß das Tier auf ein Alter um 1 Jahr eingeschätzt werden darf. Trotz seiner Jugendlichkeit war der Hirsch schon relativ groß. Es ist anzunehmen, daß er zu einem stattlichen Tier herangewachsen wäre. Um seine Größe kenntlich zu machen, habe ich einige Skeletteile, nachdem ich die Epiphysen angeleimt habe, vermessen und führe ihre Maße entsprechend auf:

Scapula: HS 258,5; KLH 31,5; GLP 60,5; LG 47,5; BG 41,0;
Humerus: GL 274,5; Bp 77,0; Tp 84,0; KD 26,0; Bd 60,5; BT 53,5;
Radius: GL 284; Bp 52,5; BGp 51,0; KD 30,0; Bd 58,0; BGd 55,0;
Metacarpus: GL 268,5; Bp 45,0; KD 24;
Pelvis: LA 58,0;
Talus: GLl 59,5; GLm 56,0; Tl 32,0; Tm 33,5; BC 35,0;

- 2) In der gleichen Bergungsmasse wie dieser Junghirsch lagen die Knochen eines Hirschkalbes (Tab. 3). Die einzelnen Schädelknochen sind noch nicht miteinander verwachsen. Alle Epiphysenfugen der Knochen des postkranialen Skeletts sind noch offen. Auch Wirbelkörper und Neuralbögen sind voneinander getrennt. Die beiden Strahlen des Metacarpus und des Metatarsus sind verwachsen, da dies beim Rothirsch schon vor der Geburt erfolgt. Der Epiphysenfugenstand und die Größe der Knochen lassen auf ein 2 - 3 Wochen altes Tier schließen.
- 3) Reste von zwei weiteren Kälbern lagen verstreut in den Bergungsmassen 92 - 91, 94 - 92 bzw. in Streufunden (Tab. 3). Die Knochen, die in der Größe alle zusammenpassen, und die Zugehörigkeit zu dem einen oder anderen Tier nicht mehr erkennen lassen, die jedoch kleiner als die Knochen des besprochenen Kalbes aus 91 - 90 sind, weisen 2 nur wenige Tage alte Kälber aus. Der Stand der Epiphysenfugen ist der gleiche wie bei den Knochen des größeren Kalbes. Im Ober- und Unterkiefer befinden sich die Milchprämolaren im Durchbruch.

Sowohl an den Knochen des männlichen Junghirsches als auch an denen der 3 Kälber waren keine Schlag- und Schnittspuren zu erkennen. Der Schädel des Spießers scheint nachträglich zerbrochen zu sein, ebenso sind die meisten seiner Rippen in der Erde zerbrochen.

Aus welchen Schichten die verbleibenden Hirschknochen stammen, geht aus Tabelle 3 hervor. Auffallend ist, daß auch sie fast alle Jungtieren zugehören oder aber ihr Alter ist nicht zu ermitteln. Sichere Belege für ausgewachsene Rothirsche fehlen. Diese verbleibenden Knochen müssen auf der Basis von 4 linken Distalenden von Tibien und 4 linken Distalenden von Metatarsen von mindestens 4 juvenilen Rothirschen sein. Sowohl bei den Tibien als auch bei den Metatarsen sind die distalen Epiphysen noch nicht verwachsen. Ein 5. Tier wird durch 2 Beckenhälften repräsentiert, zwischen denen die Acetabularfugen noch offen sind, und die infolge ihrer geringen Größe von einem nur wenige Tage alten Hirsch in der Größe der beiden Kälber aus 92 - 91/94 - 92/494 - 92 sind.

Die Zuordnung der Knochen zu Individuen war nur in sehr beschränktem Maße möglich. Folgende zusammengehörige Skeletteile wurden festgestellt:

- 1) Zwei Oberkieferhälften und ein linker Unterkiefer (94 - 92/494 - 92). Die M 3 befinden sich im Durchbruch. Der Hirsch, dem die Kiefert Teile gehörten, war ca. 2 Jahre alt.
- 2) Eine rechte und eine linke Unterkieferhälfte (494 - 92). M₂ befindet sich im Durchbruch, was auf ein Alter von knapp einem Jahr hindeutet.
- 3) 15 der 16 gut erhaltenen Rippen sind von einem jungen Hirsch.
- 4) Ein linkes distales Humerusende aus 92 - 91 paßt zu einem ganzen rechten Humerus aus 94 - 92, dessen proximale Epiphyse lose ist. Die distalen Epiphysen sind verwachsen und weisen auf der medialen Seite der Trochlea mehrere feine parallel und schräg zur Knochenachse verlaufende Schnittspuren auf (Abb. 2).

Diese Schnittspuren sind beim Auseinandernehmen der Vorderextremität im Ellbogengelenk entstanden (vgl. hierzu VON DEN DRIESCH und BOESSNECK im Druck).

Zu dem gleichen Tier wie diese beiden Humeri können ein rechter und ein linker Radius (proximal verwachsen, distal offen) aus 94 - 92 gehören.

- 5) Die lose linke proximale Epiphyse einer Tibia aus 91 - 90 paßt zu einer losen rechten Epiphyse aus 92 - 91.
- 6) Ein distales Endstück einer Tibia (im Verwachsen) gehört zu einem Talus, einem Calcaneus (Tuber offen), einem Os centrotarsale und einem Proximalende vom Metatarsus. Alle aufgeführten Knochen sind von der rechten Extremität und lagen in den Bergungsmassen 94 - 92/ 494 - 92. Auf der Dorsalseite des Talus und des Os centrotarsale sind quer-verlaufende feine Schnittpuren zu sehen (Abb. 28/30), die bei dem Zerlegen der Extremität im Tarsalgelenk entstanden sein müssen. Obwohl die Knochen von einem noch nicht ausgewachsenen Tier stammen, habe ich an ihnen Maße abgenommen:

Tibia: Bd 49,5;

Talus: GLl 60; GLm 57; Tl 33,5; BC 37,5;

Os centrotarsale: GB 45,5;

Metatarsus: Bp 38;

- 7) In der gleichen Bergungsmasse traten dieselben Knochenteile von der linken Seite eines geringfügig jüngeren und kleineren Hirsches - Tibia, distal noch nicht verwachsen - zutage (Tab. 3).

An der schwachen Abwurfstange aus 92 - 91 ist der Augsproß und der Mittelsproß ausgebildet. An der Hauptstange begann sich ein 2. Ende zu bilden. Der Umfang am Rosenstock mißt 171 mm, der Umfang oberhalb der Rose 139 mm. Die beiden schädelechten Geweihreste aus 94 - 92 sind von einem jungen Hirsch im ersten Jahr, einem sog. Spießher, ebenso das Neurocranium aus 92 - 91 (Tab. 3).

Eine linke Scapula aus 494 - 92 war zu vermessen: KLH 33; GLP 59; LG 47; BG 40. Sie weist medial oberhalb der Gelenkpfanne Schnittpuren auf, die quer zur Knochenachse der Scapula einge-ritzt wurden.

An einem rechten Metacarpus aus der Höhle mißt die größte Breite proximal 40 und die kleinste Breite der Diaphyse 22 mm.

Die Patella aus 92 - 91 hat folgende Maße: GL 57; BG 42 mm.

Aus der gleichen Schicht stammt ein Klauenbein: DLS 49;

dL 43,5 mm.

Faßt man die Befunde zusammen, so fällt auf, daß nur junge Hirsche nachgewiesen werden konnten. Zunächst wurden 4 annähernd vollständige Skelette von einem einjährigen Jung-hirsch und drei Kälbern differenziert. Es kann nicht gesagt werden, ob diese 4 Tiere im ganzen oder im zerlegten Zustand in die Spalte gelangt sind. Daß an ihren Knochen Zerlegungsspuren fehlen, muß nicht bedeuten, daß die Tierkörper nicht auseinander genommen wurden. Das restliche Fundgut an Hirschknochen besteht in der Hauptsache aus Einzelknochen, die schlechter erhalten sind als die Knochen der Skelette. Die Tatsache, daß auch bei diesen Einzelknochen Zusammengehörigkeiten erkannt wurden, deutet darauf hin, daß auch die meisten dieser Knochen im Verband in die Höhle eingebracht wurden. Einige von ihnen weisen deutliche Zerlegungsspuren auf.

Tab. 3: Verteilung der Hirschknöchen auf das Skelett und die Schichten

Bergungsmasse	91-90	91-90	92-91/94-92/ 494-92	H/AH	91-90	92-91	94-92/494-92	
	1 Ind.	1 Ind.	2 Ind.	MIZ 5				
Geweih						1 Abwurf	2 schädelecht juv.	
Neurocranium	1 i. l.	1'		1	1'	1 ♂ juv. 4		
Maxilla			2		1'	2	1'	
Dentes superiores					1	1	6 juv.	
Mandibula	2		2			1	11	2 1'
Dentes inferiores						5		
Hyoid	3		1					
Atlas			2			1 inf. 1 juv.		
Epistropheus			1				1	
and. Vert. cerv.	5	1	7			1 inf.	1	
Vert. cost.	12	1	16	1				
Vert. lumb.	6		11	2		1		
Sacrum	1		1				1	
Costae	26	16	37	1		1	15 (1 Ind.) juv.	1
Sternum	5	3	3				1	
Scapula	2	11	2r 11				11 3'	
Humerus	2	1r	1r 11		1 juv.	11 juv.	1r juv.	2'
Radius	2	1r	2r 11				1r 11 juv.	1'
Ulna	2	1r	2r 11		1'			
Carpalia	2		2					
Metacarpu-	2	1r	1r 11	1r			1'	
Pelvis	2	2	2r 21		2 neon. 1'			
Femur	2	1r	1r				11 juv. 1'	
Patella						1		
Tibia	2	2	2r		1 juv. 1	1 juv. r	2' 1r	11
Os malleolare						1		3 juv.
Talus	1r	2	2r 21				1r 11	
Calcaneus	1r	1r	1r 11				1r 11	5 juv.
Os centrotars.	2						1r 11	5 juv.
and. Tarsalia								
Metatarsus	2	2	11			1 juv. 1'	1r 11	5 juv.
Phalanx 1	3v/3h	1	8			1 juv.		1 juv. 1
Phalanx 2	2h		5			1'		
Phalanx 3	3	4	2			1		
SUMME	96	42	127	6	8	30	68	377
Alter ca.	1 Jahr	2-3 Wochen	einige Tage	mind. 4 jünger als 2 Jahre (davon 2 ♂)				
Geschlecht	♂	?	?					

2. Ren, Rangifer tarandus

Vom Ren sind nur 2 Knochen vorhanden, die aus der Höhle stammen: ein Metatarsus von der linken Seite und ein linker Unterkiefer, der das vollständige Ersatzgebiß besitzt. Sein M_3 ist mittelgradig abgerieben. Die beiden Knochen ergeben als MIZ 1. Nachstehend werden die Maße aufgeführt:

Unterkiefer:

Hinterrand der Alveole des M_3 - Infradentale	219,5
Länge der Backzahnreihe (Alveolenmaß)	111,5
Länge der Molarreihe (Alveolenmaß)	66,5
Länge der Prämolareihe (Alveolenmaß)	46,5
Höhe des Kiefers hinter M_3 (buccal)	43,5
Höhe des Kiefers vor M_1 (buccal)	33
Höhe des Kiefers vor P_2 (buccal)	34,5
Vorderrand der Alveole des P_2 - Hinterrand der Alveole des I_4	103
Länge des M_3	34
Breite des M_3	11

Metatarsus:

GL	288
Bp	34
Tp	38,5
Bd	46,5
KD	24,5

Die Knochen sind von stattlichen Tieren. Sie passen zu größeren subfossilen und rezenten Rentierknochen (vgl. z.B. mit DEGERBØL 1959, Tab. 2 und 8).

3. Reh, Capreolus capreolus

Vom Reh wurden 312 Knochen gefunden, die von mindestens 18 Tieren stammen (Tab. 2 und 5). Unter ihnen sind 15 Jungtiere und drei ausgewachsene Rehe. Zunächst seien die Skelette bzw. Teilskelette besprochen (vgl. auch Tab. 5).

- 1) In der Höhle lagen Teile des Skeletts eines Jungtieres. Die Oberkiefer sind hinter M^2 abgebrochen. Im Unterkiefer ist M_2 geringgradig abgerieben, M_3 fehlt noch. Die distale Epiphyse des Humerus und die proximale des Radius sind verwachsen, ebenso das Acetabulum. Die Epiphysen aller übrigen in Tabelle 5 aufgeführten Extremitätenknochen sind noch offen. Das Tier wird auf ein Alter von ca. 9 Monaten eingeschätzt (Abb. 1 d).

- 2) Reste von einem adulten weiblichen Reh lagen verstreut in der Höhle, am Anfang der Höhle, in der westlichen Spaltenfortsetzung der Höhle und in der Schicht 91 - 90. An dem fast vollständigen Oberschädel ist kein Geweih ausgebildet. Das Becken zeigt alle Kriterien weiblicher Becken. Die Zähne im Ober- und Unterkiefer sind geringgradig abgerieben. Alle Epiphysenfugen der Wirbel und Extremitätenknochen sind nahtlos verwachsen. An dem Oberschädel konnten die folgenden Maße abgenommen werden (zur Definition der Meßpunkte s. S. 36 ff.):

Basion - Prämolare	121
Basion - Sutura zwischen Basi- und Präphenoid, median	41
Akrokranion - Schnittpunkt der Sutura parietofrontalis mit der Medianen	56,5
Akrokranion - Nasion	114,5
Hinterrand eines Condylus - Ectorbitale	80
Länge der Backzahnreihe (Alveolenmaß, rechts)	56
Länge der Molarreihe (Alveolenmaß, rechts)	32,5
Länge der Prämolarenreihe (Alveolenmaß, rechts)	22,5

Größte Breite über die Condyl. occipitales	35,5
Größte Breite über die Processus jugulares	53
Breite des Foramen magnum	18,5
Otion - Otion	57
Größte Breite der Hirnkapsel	61
Größte Innenhöhe einer Orbita	33

Der Epistropheus hat die folgenden Maße: GLDe 53;
BGkr 32; KBW 19.

Auch die 6 Lendenwirbel konnten vermessen werden:

Lendensegment	L1	L2	L3	L4	L5	L6
Breite der Facies terminalis cranialis	-	18,5	18	18,5	-	-
Breite der Facies terminalis caudalis	20	20,5	(20)	-	24	27,5
Länge des Körpers zentral	24,5	27,5	28	28,5	-	27

Die Maße der übrigen Knochen dieses mit Nr. 2 bezeichneten Skeletts finden sich in Tabelle 4.

- 3) In den Bergungsmassen 91 - 90 und 92 - 91 fanden sich Skeletteile eines weiteren ausgewachsenen Rehes, das nach dem Befund am Becken ebenfalls eine Geiß war. Das Tier war wohl etwas jünger als das unter Punkt 2 aufgeführte, denn die Fugen an den proximalen Epiphysen der Tibiae sind noch nicht ganz verstrichen. Auch fehlen den beiden Halswirbeln die Wirbelscheiben. Die Zähne der rechten Unterkieferhälfte sind geringgradig abgerieben. Obwohl nach dem Altersbefund nichts dagegen spricht, daß Unterkiefer und Extremitätenknochen zusammengehören, bin ich nicht ganz sicher, ob dies der Fall ist. Wie die Messungen an den Zähnen und Extremitätenknochen zeigen, war der Unterkiefer größer, die postkranialen Knochen jedoch geringfügig kleiner als die gleichen Knochen des zuerst ge-

nannten Rehes (s. Tab. 4). Zwischen Kopfgröße und Körpergröße besteht bekanntlich nur eine lose Korrelation.

- 4) Von einem dritten ausgewachsenen Reh kommen Teile eines Oberschädels und die beiden Mandibulahälften (91-90). Die Zähne weisen mittelgradige Abreibung auf. Das Geschlecht des Tieres ist nicht zu ermitteln, denn das Neurocranium ist nicht mehr vorhanden.

Die Maße der Knochen der 3 Teilskelette enthält Tabelle 4. Die Knochen der unter Punkt 2 aufgeführten Geiß werden mit der Nr. 2, die des unter Punkt 3 genannten Rehes mit der Nr. 3 und die unter Punkt 4 erwähnten Mandibulae mit der Nr. 4 gekennzeichnet. Außerdem habe ich einen rechten Metatarsus eines adulten Rehes aus WS-AH vermessen (Nr. 5). Es ist nicht zu entscheiden, ob dieser Metatarsus zu dem Reh Nr. 4 oder zu einem weiteren Individuum gehörte.

Tab. 4: Maße der Rehknochen

a) Unterkiefer

Skelett Nr.	2		3	4	
Schicht	91 - 90		92 - 91	91 - 90	
Seite	1	r	r	1	r
Länge der Backzahnreihe (Alveolenmaß)	65	65,5 ¹⁾	(71,5)	73,5	73,5
Länge der Backzahnreihe (Kauflächenmaß)	62,5	61	(66)	67,5	67
Länge der Molarreihe (Alveolenmaß)	38,5	38,5	(40,5)	44	44
Länge der Prämolarrreihe (Alveolenmaß)	27	27	33	31,5	31,5
Länge von M ₃	15	15,5	14,5	17,5	16,5
Breite von M ₃	7,5	7	7	8	8
Höhe hinter M ₃	22	21,5	-	27	28
Höhe vor M ₁	16,5	17	14,5	18	18,5
Kleinste Höhe des Diastemas	9,5	9,5	-	(10)	10,5
Abkauung	+		+	++	
	zu Oberschädel				

1) Gonion caudale - Infradentale (s.S.79): 158

b) Scapula

Skelett Nr.	2	
Schicht	91 - 90	
Seite	1	r
DHA	136	136
KLH	18	18
GLP	27	26,5
LG	20	20,5
BG	19,5	19,5

Tab. 4, Fortsetzung

c) Humerus

Skelett Nr.	2		3
Schicht	91 - 90		92 - 91
Seite	1	r	1
GL	158,5	(158,5)	-
GLC	148	148	-
Tp	38,5	38,5	-
KD	12,5	12,5	13
Bd	26,5	27	28,5
BT	25	24,5	26

d) Radius

Skelett Nr.	2		3	
Schicht	AH	91 - 90	91 - 90	92 - 91
Seite	r	1	r	1
GL	186	185	175	(175)
Bp	25,5	24	26	-
BGp	23,5	23	24	24
Bd	24,5	25	24	24
KD	14,5	14,5	14,5	14,5

e) Ulna

Skelett Nr.	2		3
Schicht	AH	91 - 90	91 - 90
Seite	r	1	1 r
TPA	-	-	25 25
KTO	-	-	20,5 20,5
BPC	14,5	14,5	14 14,5

Tab. 4, Fortsetzung

f) Becken ♀

Skelett Nr.	2		3	
Schicht	91 - 90		91 - 90	
Seite	l	r	l	r
LA	28	28	28,5	28
LFo	34	33,5	34,5	34,5
GBA	(90)		(90)	
KHD	19	19	19,5	19,5

An dem Becken des Skeletts Nr. 3 befinden sich an der rechten und der linken Darmbeinsäule, unmittelbar kaudal der Gelenkflächen für das Sacrum sowohl lateral als auch medial punktförmige Eindrücke. Die Knochen sind aber nicht durchbohrt. Es sieht so aus, als ob die Eindrücke von Raubtierzähnen verursacht worden wären.

g) Femur

Skelett Nr.	2		3	
Schicht	91 - 90		91 - 90	
Seite	l	r	r	
GLC	187	187	-	
TC	19,5	19,5	-	
KD	15,5	15,5	15	
Bd	19	-	36,5	

h) Tibia

Skelett Nr.	2		3	
Schicht	WS - AH	91 - 90	92 - 91	
Seite	l	r	l	r
GL	-	258	242,5	242
Bp	-	40,5	42	(42)
KD	15	15	16	16
Bd	26	(25)	26	26

Tab. 4, Fortsetzung

i) Metacarpus/Metatarsus

Skelett Nr.	2	3		2	3		5	
Schicht	91 - 90	92 - 91		H	91 - 90	92 - 91	WS - AH	
Seite	l	l	r	l	r	l	r	r
GL	-	-	-	209	(209)	202	201	193,5
Bp	20	(18,5)	-	19	19	20,5	20	19,5
KD	11	-	-	11,8	12	12	12	11
Bd	-	-	22	22,5	22,5	23,5	23,5	22,5
	Mc	Mc		Mt		Mt		Mt
				Abb. 1 a		Abb. 1 b		Abb. 1 c

k) Phalanx 1

Skelett Nr.	2		2		3	
Schicht	91 - 90	91 - 90	91 - 90		92 - 91	
GLpe	33,5	33	37	37,5	36,5	37
Bp	11	11	11,5	12	10,5	11,5
KD	7,5	7,5	8	8,5	7,5	8
Bd	9,5	9,5	10	10,5	10	9,5
	vorn		hinten		hinten	

l) Phalanx 2

Skelett Nr.	2	3	
Schicht	91 - 90	92 - 91	
GLpe	22,5	26,5	26,5
Bp	10,5	11,5	11,5
KD	7	7,5	7,5
Bd	7,5	8,5	8,5
	vorn	hinten	

m) Phalanx 3

Skelett Nr.	3
Schicht	92 - 91
DLS	25
dL	24,5

Ein linker Talus aus der Schicht 92 - 91 hat die folgenden Maße; GLl 30; GLm 28; Tl 15,5; BC 17. Er gehört zur linken Tibia des Skeletts Nr. 3. Zu dem gleichen Skelett gehört ein Os centrotarsale, dessen größte Breite 24 mm mißt. Ein linker Calcaneus, größte Länge 24 mm, stammt dagegen vom Skelett Nr. 2.

Vergleicht man die Maße der Rehgeißen aus dem Felsenloch im Veldensteiner Forst mit den Maßangaben von 3 ♂♂ und 2 ♀♀ rezenten Rehen bei JEQUIER (1963, S. 104 ff.), so stellt man fest, daß die Längenmaße der Extremitätenknochen aus dem vorliegenden Material höhere Werte aufweisen als die Langknochen der dort aufgeführten männlichen Rehe. Die Breitenmaße fallen allerdings inmitten der Variation des rezenten Vergleichsmaterials. Die Geißen unseres Materials waren somit größer und besonders schlank (vgl. auch BOESSNECK 1956 a, S. 124).

Bei den verbleibenden Rehknochen (Tab. 5) ist die Zugehörigkeit zu Skeletten nicht mehr ersichtlich. Mit Ausnahme eines Metatarsus (aus WS - AH), über den schon gesprochen wurde (Tab. 4), eines Talus (92 - 91), zweier Rippen (94 - 92), einer Phalanx 1 und einer Scapula (494 - 92) liegen nur Jungtierknochen vor (Tab. 5), die sich vor allem auf die Schichten 92 - 91, 94 - 92 und 494 - 92 konzentrieren. Besonders auffällig ist es, daß unter ihnen Knochen von neugeborenen und infantilen Tieren überwiegen. Die Knochen von mindestens 9 neugeborenen, 3 infantilen und 2 juvenilen Rehen sind vorhanden. Die erwähnten "adulten" Knochen werden außer acht gelassen, weil nicht sicher ist, inwieweit sie zu einem der adulten Skelette der tieferen Schichten gehören. Die Zuordnung zu den Altersklassen "neonat", "infantil" und "juvenil" (Tab. 5) erfolgte durch Vergleiche mit Rehskeletten bekannten Alters, die am Institut für Paläoanatomie, München, eigens für diesen Zweck gesammelt und präpariert wurden. Bei diesen Vergleichen wurde festgestellt, daß bei neugesetzten

Rehen und sogar noch bei 3 Wochen alten Kitzen die beiden Hauptstrahlen der Metapodien noch nicht verwachsen sind. Bei den Knochen der jüngeren Rehe aus dem Felsenloch handelt es sich also um solche von geborenen Tieren. Entscheidend für die Einteilung in die genannten Altersklassen war die Größe der Knochen. Zu der Gruppe "neonat" gehören alle neugeborenen Tiere bis zu einem Alter von 1 Woche. Knochen von über einwöchigen bis 1/2-jährigen Tieren werden als "infantil" bezeichnet und ab einem Alter von 1/2 Jahr gilt die Bezeichnung "juvenil". Es muß angemerkt werden, daß auch die als "infantil" eingestuft Tiere aus dem Felsenloch, nach der Größe der Knochen zu schließen, nur wenige Wochen alt wären (Abb. 1 e - h).

Abschließend sei noch erwähnt, daß an den Rehknochen keinerlei Zerlegungsspuren zu beobachten waren.

Tab. 5: Verteilung der Rehknochen auf das Skelett und die Schichten

Bergungsmasse	H	H/WS-AH/AH 91-90	91-90/ 92-91	91-90	AH/ WS-AH	91-90	92-91	94-92	494-92
	1 Ind.	1 Ind.	1 Ind.	1 Ind.	MIZ 14				
Neurocranium	1 i.T.	1		1 i.T.		2'	3 neon.	1'1 neon.	
Maxilla									
Mandibula	1r	2	1r (?)	2				1r inf.	
Hyoid			1						
Epistropheus	1	1							
and. Vert. cerv. 1		4	2				1 neon.		
Vert. cost.	1	4				2 neon.			
						1 juv.			
Vert. lumb.	3	6							
Costae	10	19	19			7 neon. 16 inf.		19 juv. 4 inf. 2 ad.	2 juv.
Scapula		2				1r juv. 1r inf. 11 neon.		1r 11 neon. 1r 11 juv. 11 juv. 1r 11 inf.	11 ad. 1r neon.
Humerus	11	2	11			11 neon. 1r neon.		1r 11 neon. 1' 11 inf.	3r 31 neon.
Radius	11	2	2			1r juv. 21 neon. 1r neon.		2r neon.	1r inf. 2r 31 neon.
Ulna		2	2			11 neon.			
Metacarpus	11	11 1N	2				11 neon.	1r 11 neon. 11 juv. 1r inf.	31 1r neon. 1r inf.
Pelvis	2	2	2				11 inf.		
Femur	2	2	1r		2'		11 1r inf. 1'	41 2r neon. 1 inf.	2r 21 neon. 2r 21 inf.
Tibia	11	2	2			11 2r neon. 1r 11 juv. 21 neon.		21 1r neon.	4r 41 neon.
Talus			11				1'1 ad.		
Calcaneus	11	11							
Os centrotarsale			1r						
Metatarsus	2	2 2N	2		11 juv. 1r ad.			2r 21 neon. 11 juv. 11 inf.	31 3r neon. 21 3r inf.
Phalanx 1		2v 2h	2h			1 juv.	1 juv. 2 neon.		1 ad.
Phalanx 2		1v	2h					1 juv.	
Phalanx 3			1						
SUMME	29	63	44	3	4	18	41	57	53
Alter ca.	9 Monate	adult	3 1/2 - 4 Jahre	adult	9 neonate, 3 infantile, 2 juvenile				
Geschlecht	?	♀	♀	?					

4. Ur oder Auerochse, *Bos primigenius*

Die 174 Knochen des Ures (Tab. 2 und 7) stammen von 2 Tieren, einem juvenilen Stier und einer subadulten Kuh. Da die beiden Skelette relativ vollständig sind und außerdem viele Knochen ganz erhalten sind, macht es keine Schwierigkeiten, sie von den wesentlich kleineren Knochen der Hausrinder (s. S. 44 ff.) zu unterscheiden. Auch die Trennung von den Wisentknochen war leicht, weil vom Wisent nur ein fast vollständiges Skelett eines Jungtieres vorliegt (s. S. 48 f.), dessen Bestimmung mit Hilfe von Vergleichsmaterial aus der Bayerischen Zoologischen Staatssammlung in München vorgenommen wurde.

- 1) Welche Knochen von dem jungen männlichen Auerochsen vorhanden sind und aus welchen Schichten sie stammen, verdeutlicht die Tabelle 7. Alle Schädelnähte sind noch offen. Im Ober- und im Unterkiefer befinden sich die M 2 im Durchbruch. Der Stirnwulst am Schädel ist kräftig, die Hornzapfen sind schon relativ groß (Umfang an der Basis: 230 mm). Die Schädelknochen und die Wände der Hornzapfen sind stark. Diese Kriterien, aber auch die relative Größe der Extremitätenknochen sprechen dafür, daß das Skelett von einem Stier ist.

Am Atlas befindet sich die dorsale Fuge im Verwachsen, die ventralen Fugen sind noch offen. Allen übrigen Wirbeln fehlen die Wirbelscheiben. Die einzelnen Abschnitte des Kreuzbeins sind noch voneinander getrennt. An den Rippen sind die Epiphysen der Rippenköpfchen lose. Die meisten Epiphysenfugen der Extremitätenknochen sind offen, nur das Tuber scapulae, die Trochlea humeri, die Beckenknochen im Acetabulum und die proximalen Epiphysen der Kronbeine befanden sich im Verwachsen. Die proximale Epiphyse des Radius war gerade frisch verwachsen.

Der Stand der Epiphysenfugen zeigt, wie jung das Tier noch gewesen ist. Selbstverständlich gibt es keine Untersuchungen über den Zeitpunkt, wann sich die Epiphysenfugen beim Ur schließen, denn der Ur ist schon zu Beginn der Neuzeit in Europa weitgehend ausgerottet gewesen. Das letzte Exemplar starb 1627 in einem Wildgatter in Polen (ZEUNER 1967, S. 176). Nimmt man die Unterlagen für das Hausrind zu Hilfe, kommt man zu folgendem Ergebnis: die M 2 brechen beim spätreifen Hausrind etwa mit 1 1/2 Jahren durch, die proximale Epiphyse der Phalanx 2 schließt sich mit 1 1/2, die des Radius mit 1 1/4 Jahren, wogegen das Tuber scapulae und die Acetabularfugen beim Hausrind schon mit einem 3/4 Jahr verwachsen sollen. Aus dieser Aufstellung ist zu ersehen, wie groß die Zeitspanne für die Alterseinordnung des vorliegenden Stierskelettes ist. Sie reicht von einem 3/4 Jahr bis zu 1 1/2 Jahren. Um seine schon recht stattliche Größe zu veranschaulichen, werden nachstehend, wie bei dem Junghirsch, einige Maße seiner Knochen aufgeführt (lose Epiphysen angeleimt):

Scapula: HS 329, KLH 56; GLP 88,5; LG 71,5; BG 61;

Humerus: GL 312;

Metacarpus: GL 238; Bp 68,5; KD 36;

Acetabulum: LA 88;

Tibia: GL 392; Bp 117,5; KD 43,5; Bd 77;

Calcaneus: GL 155,5;

Talus: GLl 82; GLm 76,5;

Os centrotarsale: GB 66;

Phalanx 1 vorn: GLpe 69; Bp 34; KD 28; Bd 32;

Zerlegungsspuren sind an den Knochen des Stieres nicht zu erkennen.

- 2) Das andere Skelett eines Ures stammt von einer annähernd ausgewachsenen Kuh (Tab. 7). Im Oberschädel und im Unterkiefer befinden sich die 3. Molaren im Durchbruch, die P 4 wechseln gerade. Die Scheiben der Wirbel sind alle noch lose, an den Rippenköpfchen sind die Epiphysen noch nicht

angewachsen. Die Tubera scapulorum, die distalen Epiphysen der Humeri, der Tibiae und der Metapodien, die proximalen Epiphysen der Radien und der Fesselbeine und die Fugen der Beckenknochen am Acetabulum sind verwachsen. Das Tuber calcanei war gerade frisch verwachsen.

Die proximalen Epiphysen der Humeri und Tibiae, die distalen der Radien, die Epiphysen der Ulnae und der Femora sind entweder offen oder wären bald angewachsen. Um eine ungefähre Vorstellung von dem Alter des Tieres zu bekommen, lege ich die Altersangaben für spätreife Hausrinder zugrunde. Demnach müßte das Tier etwa 3 Jahre alt gewesen sein als es in die Felsspalte gelangte.

Eine Besonderheit fiel bei den Knochen des Skelettes auf: Die Rippen sind mit Ausnahme der ersten 3 Abschnitte kurz distal der Rippenhöckerchen und Rippenköpfchen durchgehackt worden (Abb. 21). In der Nähe der Hackstellen sind feine Schnittspuren von einem Messer oder dergleichen zu erkennen. An der Außenseite mancher Rippen befinden sich auch weiter ventral der Hackstellen solche Schnittspuren. Offenbar ist der Tierkörper auseinander genommen worden, nachdem man vorher die Muskeln entfernt hatte. Eine Reihe von Knochen sind ebenso wie die des besprochenen Stieres versintert.

Der Schädel weist alle Charakteristika von Urkuhschädeln auf (vgl. z.B. VON LEITHNER 1927, S. 11 ff.). Die Stirnpartie ist langgestreckt und dorsal leicht konkav eingedellt (Abb. 6). Betrachtet man den Schädel von oben, sieht man, daß die Stirn seitlich stark einzieht, so daß die Orbitae besonders hervorspringen. Die Orbitae überragen jedoch nach der Seite die Hornzapfenbasen nicht (Abb. 6 a), wie dies beim Stier der Fall wäre. Die Zwischenhornlinie ist leicht gewellt. Beim Stier würde die Zwischenhornlinie gerade verlaufen, die Hornzapfen wären kräftiger. Die Hornzapfen beschreiben einen weiten Bogen, verlaufen von der Basis erst geringfügig nach hinten und dann

gleichmäßig nach vorne und nach oben (Abb. 6 a, b). Die Nuchalpartie zieht im Gegensatz zu männlichen Tieren nur mäßig nach oral ein.

Die Geschlechtsbestimmung am Schädel wird durch die Befunde am Becken bestätigt. Die Metapodien sind schlank (Abb. 9, 10). Besonders typisch für den Ur ist, daß die Breite der proximalen Epiphyse des Metacarpus geringfügig größer ist als die Breite der distalen Epiphyse. Untersuchungen haben gezeigt, daß dies beim Hausrind umgekehrt ist (STAMPFLI 1963, S. 163 f.). Das Collum scapulae ist lang und gestreckt (Abb. 8).

Nachstehend werden die Maße des Oberschädels aufgeführt. Bei der Auswahl der Meßstrecken stützte ich mich vor allem auf die Angaben von VON LEITHNER (1927) und DEGERBØL (1970). Die Bezeichnungen der Meßpunkte wurden der Arbeit von DUERST (1926, S. 237 ff.) entnommen:

Totallänge:	Vom aboralsten Punkt des Schädels in der Medianen = Akrokranion - Schnittpunkt der Verbindungslinie der oralsten Punkte der Ossa incisiva mit der Medianen = Prosthion	(565)
Condylbasallänge:	Vom Hinterrand der Condyli occipitales - Prosthion	516
Basallänge:	Orobasaler Punkt des Foramen magnum, median = Basion - Prosthion	486
Kleine Schädellänge:	Basion - Schnittpunkt der Verbindungslinie zwischen den Oral- punkten der Alveolen der P ² mit der Medianen = Prämolare	336
Prämolare - Prosthion		149
Größte Stirnlänge:	Akrokranion - Schnittpunkt der Verbindungslinie zwischen den Oral- punkten der Ossa frontalia mit der Medianen	301

Dentallänge:	Schnittpunkt der Verbindungs- linie zwischen den Aboralpunkten der Alveolen der M ³ mit der Medianen = Postdentale - Prosthion			(319)
Akrokranion - aboraler Punkt des Foramen infraorbitale	= Infraorbitale, rechts			415,5
Vom Hinterrand eines Condylus occipitalis - zum gleich- seitigen Infraorbitale, links				357
Vom Hinterrand eines Condylus occipitalis - naso- medialer Ausschnitt der Orbita	= Entorbitale, links			(338)
Entorbitale - Prosthion, rechts				315
Entorbitale - Infraorbitale, rechts				155
Länge der Backzahnreihe (Alveolenmaß)	links		rechts	
	171,5		170,5	
Länge der Molarreihe (Alveolenmaß)	104		104	
Länge der Prämolarrreihe (Alveolenmaß)	75		74	
Größte Innenlänge einer Orbita	73		-	
Größte Innenhöhe einer Orbita	66		-	
Größte Mastoidbreite = größte Breite über die Ohrhöcker: Otion - Otion				195,5
Größte Breite des Foramen magnum				(47)
Höhe des Foramen magnum, median				45,5
Hinterhauptenge:	Verbindung zwischen den medialsten Punkten der Aboralränder der Fossae temporales			137
Kleinste Breite zwischen den Hornzapfenbasen				(195)
Stirnenge:	Breite an der schmalsten Stelle der Stirn, aboral der Orbitae			184
Größte Breite über die Orbitae				228
Kleinste Breite an den Orbitae = Entorbitale - Entorbitale				177,5

Wangenbreite:	Breite über die Tubera malaria	166
Größte Breite der Ossa incisiva		87
Größte Gaumenbreite: zwischen den Außenrändern der		
Alveolen gemessen		142
Größte Höhe des Hinterhaupts: Basion - höchster Punkt		
der Zwischenhornlinie in der		
Medianen		195,5
Hornzapfenumfang an der Basis, rechts		205
Großer Hornzapfendurchmesser, rechts		70,5
Kleiner Hornzapfendurchmesser, rechts		62

Vergleicht man die Schädelmaße mit Angaben in der Literatur (z.B. VON LEITHNER 1927, S. 59, 110 - 127; REQUATE 1957, S. 312 f.; LA BAUME 1958, S. 4; DEGERBØL 1970, S. 174 f.), so stellt man fest, daß sie an der unteren Grenze der Variation der Maße weiblicher Urschädel liegen. Unser Urkuhschädel ist geringfügig kleiner als ein Schädel eines weiblichen Tieres aus Slågarp (Schweden), dessen Skelett EKMAN (1972, S. 203 ff.) beschreibt (Basallänge 496 mm). Doch sind die Zahnreihenmaße des vorliegenden Fundes größer als die des Schädels aus Slågarp.

An der rechten Unterkieferhälfte konnten die folgenden Maße gemessen werden:

Aboralster Punkt des Unterkieferwinkels = Gonion		
caudale - Hinterrand der		
Alveole des M ₃		97
Gonion caudale - Vorderrand der Alveole des P ₂		271
Länge der Backzahnreihe (Alveolenmaß)		174
Länge der Molarreihe (Alveolenmaß)		108,5
Länge der Prämolarrreihe (Alveolenmaß)		67

Basalpunkt des Unterkieferwinkels = Gonion ventrale	
- höchster Punkt des Processus	
condyloideus	195
Gonion ventrale = tiefste Stelle der Incisura	
mandibulae	171
Höhe des Kiefers hinter M_3 (buccal)	82
Höhe des Kiefers vor M_1 (buccal)	54
Höhe des Kiefers vor P_2 (buccal)	38
Länge des M_3	42
Breite des M_3	16

Der M_3 ist mit 42 mm Länge relativ kurz. Dieses Maß findet aber in der Literatur durchaus Entsprechungen (z.B. BOESSNECK 1957, Tab. 2; STAMPFLI 1963, S. 175). Die M_3 -Maße sind stark von dem Grad der Abkauung abhängig. Im vorliegenden Fall ist der M_3 noch gar nicht voll in Reibung getreten. Das Längenmaß wertet also nicht viel.

Die Maße der Knochen des postkranialen Skeletts werden in der folgenden Tabelle 6 zusammengestellt.

Tab. 6: Maße der postkranialen Knochen der Urkuh

a) Scapula (Abb. 8)			b) Humerus		
Seite	l	r	Seite	r	
HS	-	402	GL	(340)	
DHA	(395)	394	GLC	308	
KLH	62	61	Bp	108	
GLP	85,5	85,5	KD	(46)	
LG	70,5	68,5	Bd	(100)	
BG	-	55,5	BT	87	

c) Radius			d) Ulna		e) Metacarpus (Abb. 9)		
Seite	r		Seite	r	Seite	l	
GL	(333)		TPA	76	GL	240	
KD	48		KTO	62,5	Bp	70	
Bd	86		BPC	52,5	Tp	42	
BGd	76				KD	36	
					KT	26	
					Bd	69	

f) Pelvis			g) Tibia		
Seite	l	r	Seite	l	r
LA	(85)	85	GL	412,5	-
KHD	48,5	47,5	Bp	114	-
KBD	29	26	KD	46	46
LFo	-	114	Bd	72,5	73
GL ohne Tuber coxae					
u. Tuber ischiadicum	-	482			

Tab. 6, Fortsetzung

h) Calcaneus			i) Talus			k) Os centrotarsale		
Seite	l	r	Seite	l	r	Seite	l	r
GL	160,5	160,5	GLl	79,5	-	GB	64,5	63,5
GB	52,5	53	GLm	74,5	-			
			Tl	45,5	45,5			
			Tm	44	(45)			
			BC	49,5	49,5			
l) Metatarsus (Abb. 10)			m) Phalanx 1 vorn					
Seite	l	r		innen	außen			
GL	(272)	272,5	GLpe	67	67,5			
Bp	(57)	56	Bp	34	36			
Tp	-	53,5	KD	29,5	30			
KD	-	30,5	Bd	32	32			
KT	-	29,5						
Bd	(66,5)	65,5						

Vergleiche mit Angaben in der Literatur (BOESSNECK 1957, S. 61; REQUATE 1957, S. 318 ff.; BÖKÖNYI 1962, S. 208; DEGERBØL 1970, S. 94 ff.) erbrachten, daß die Dimensionen der Extremitätenknochen in das untere und mittlere Drittel der Variation der Maße europäischer Urkuhknochen fallen. Die postkranialen Knochen stimmen recht gut mit den von EKMAN (1970, S. 204) beschriebenen Knochen der Urkuh aus Slägarps^o in Schweden überein.

Um eine Vorstellung von der Größe der Urkuh zu bekommen, wurde ihre Widerristhöhe aus den größten Längen der zur Verfügung stehenden großen Röhrenknochen "berechnet". Ich verwendete hierfür die Faktoren, die MATOLCSI (1970, S. 113, 118) ermittelt hat. Für die einzelnen Knochen ergeben sich nach Multiplikation der größten Länge mit den Faktoren folgende Werte:

Humerus	GL	(340)	x	4,14	=	140,8
Radius	GL	333	x	4,30	=	143,2
Metacarpus	GL	240	x	6,05	=	145,2
Tibia	GL	412,5	x	3,45	=	142,3
Metatarsus	GL	272,5	x	5,28	=	143,9
Durchschnitt						143,1

Das Ergebnis darf selbstverständlich nicht wortgetreu genommen werden. Zu den sowieso schon bestehenden Unsicherheiten, die derartige Widerristhöhenberechnungen in sich bergen, kommt hinzu, daß hier Reste eines Wildtieres vorliegen, das andere Proportionen aufweist als Hausrinder, die die Basis zu den Faktoren bildeten. Beim Ur ist besonders der distale Abschnitt der Extremitäten länger als beim Hausrind, was im vorliegenden Berechnungsbeispiel schon aus den höheren Werten für die Metapodien zum Ausdruck kommt. Abschließend kann gesagt werden, daß die Kuh zwischen 1,40 und 1,45 m im Widerrist maß.

D. 7: Verteilung der Rinderknochen auf das Skelett und die Schichten

Abgangsmasse	H/S-H/AH 91-90	H/ 91-90	92-91/94-92 494-92	92-91/ 494-92	92-91/ 94-92	H	WS-AH	91-90	92-91	94-92	WS/ 94-92
	1 Ind.	1 Ind.	1 Ind.	1 Ind.	1 Ind.	MIZ 4					
	Ur	Ur	Wisent	Rind	Rind	Rind	Rind	Rind	Rind	Rind	Rind
Enznapfen											
urocranium	1 i.T.	1	1 i.T.		1 i.T.	1 q			1 i.T.		
illa						1 r ad.					
tes superiores						1 ad.		1 ad.			
ndibula	2	1r	2		1l					1' 1 r 1l inf.	
tes inferiores		2l									
oid		2									
las	1										
istropheus		1			1						
d. Vert. cerv.	1	5							1 inf.	1	2 ad.
rt. cost.	7	12	11	2	2						
rt. lumb.		6	4								6
rt. caud.	5	2	1						1		
crum	1	1	1		1						
stac	26	26	20	1		1	1			1	8 ad.
ernum	6	6	3								
apula	2	2	2	2	2				2'	1l ad?	1l ad?
merus	2	2	2	2	2				1' inf.	1l juv.	
dius	2	2	2	2	2	1'r					
na	2	2	2	2	2				2' juv.		
rpalia	1	4		1	1						
tacarpus	2	1l	2	1r	2						
lvis	2	2	1r	1r	2			1l inf.			
ur	2	2	1r		2				4' juv.	1l inf.	
bia	2	2	2	2	2				2' juv.	1r juv. 1r inf.	1l ad.
malleolare				2							q
lus	2	2		2	2						1l ad.
lcaneus	2	2		2	2						1l ad.
centrotarsale	2	2		1r							
d. Tarsalia		1									
atarsus	1l	2	1l		2						
alanx 1	3v	2v			8						
alanx 2	3v				2	2 ad.					
alanx 3						1 ad.					
MNE	79	95	58	23	39	5	3	3	15	10	20
ter ca.	1 Jahr	3 Jahre	1/2 Jahr	1 1/2-- 2 Jahre	einige Tage	2 adulte q, 1 juveniles, 1 infantiles					
schlecht	♂	♀	♂?	♀	?						

5. Hausrind, Bos taurus

Die 118 Knochen vom Hausrind (Tab. 2 und 7) sind so deutlich kleiner als die besprochenen Knochen des Auerochsen, daß kein Zweifel an ihrer Zugehörigkeit zum Haustier besteht. Im ganzen verteilen sie sich auf mindestens 6 Individuen. Wieder sind die Teilskelette von 2 Jungtieren gefunden worden. Welche Knochen vom Hausrind vorhanden sind, geht aus der Tabelle 7 hervor.

- 1) Beim ersten Teilskelett (92 - 91 und 494 - 92) sind die Tubera an den Scapulae verwachsen. Die proximalen Epiphysen der Radien und die distalen der Humeri sind frisch verwachsen. Die Epiphysenfugen aller anderen aufgefundenen Extremitätenknochen sind noch nicht geschlossen. Aufgrund dieses Befundes war das Tier älter als 1 1/2, aber jünger als 2 Jahre. Nach dem Becken zu schließen, war es ein weibliches Rind.

Das Tier ist offensichtlich zerlegt bzw. sein Fleisch ist von den Knochen entfernt worden, bevor es in die Spalte geworfen wurde. An folgenden Knochen sind feine Schnittspuren zu erkennen: Auf der lateralen Seite der Diaphyse des linken Humerus und des linken Femur, quer zur Knochenachse verlaufend, quer am linken Talus dorsal im Bereich zwischen Caput und Trochlea, quer zur Knochenachse verlaufend (Abb. 29); lateral am Processus calcanei des linken Calcaneus, ebenfalls quer verlaufend.

- 2) Das 2. Rind (92 - 91 und 94 - 92) war nur wenige Tage alt. Dementsprechend sind alle Epiphysen noch lose. Die Knochen sind porös. Von manchen Extremitätenknochen liegen nur noch Teile vor. Auch dieses Teilskelett zeigt Zerlegungsspuren durch Menschenhand. Mehr oder weniger tiefgehende Schnitte in die

Oberfläche der Knochen sah ich an den Condyli occipitales, lateral am linken Unterkieferast in Längsrichtung des Schädels unterhalb des Condylus, auf der Medialseite einer Scapula, quer zur Knochenachse (Abb. 3), medial am Distalende des linken Humerus schräg zur Knochenachse, kranial am Processus olecrani der linken Ulna, in der Nähe der Rektusgrube des linken Beckens quer zur Knochenachse, am Corpus calcanei des rechten Calcaneus schräg verlaufend und am rechten Talus auf der Dorsalseite und der Medialseite quer zur Knochenachse.

Außer diesen beiden Skeletten gibt es eine Reihe von Einzelknochen, die sich auf alle Schichten verteilen und deren Zusammengehörigkeit nicht mehr zu erkennen ist. Sie stammen von mindestens 2 adulten Rindern, von einem halbwüchsigen Rind und von einem Kalb (Tab. 7).

Aufgrund der Oberkieferreste sind mindestens 2 adulte Rinder vertreten. In der Höhle fand sich ein einzelner mittelgradig abgekauter Molar, zu ihm könnte ein anderer lose vorliegender Backzahn aus 91 - 90 mit gleichem Abkauungsgrad gehören. In der Bergungsmasse WS - AH befand sich ein Oberkiefer, dessen Zähne ebenfalls mittelgradig abgerieben sind und der mit Sicherheit von einem 2. Tier stammt. Seine Maße: LMR (83); LM³ 29,5 mm.

In der Höhle lag der rechte Teil eines Hirnschädels einer Kuh (Abb. 7), dessen Hornzapfen zu vermessen war: UB 186; GDB 64; KDB 52; LK (245) mm. Der Hornzapfen ist von einer großhörnigen Kuh (vgl. seine Maße mit BACHMANN 1962, Tab. 18). Seine Maße liegen über den Maxima, die für die Manchinger Kühe angegeben werden (BOESSNECK u.a. 1971, Tab. 66). Er paßt gut zu den Kuhhornzapfen, die allgemein aus dem Neolithikum und der Bronzezeit beschrieben werden (z.B. BOESSNECK 1958, S. 149).

Aus der Bergungsmasse WS 94 - 92 liegt eine Scapula einer adulten Kuh vor: KLH 45,5; GLP 58,5; LG 48,5; BG 42,5 mm. Die gleiche Schicht enthielt eine ganze linke Tibia, deren Epiphysen verwachsen

sind und die demnach von einem über 3 1/2-jährigen Rind sein muß: GL 304; Bp 79,5; KD 30,5; Bd 51,5 mm. Die Tibia besitzt Schnittspuren am Kaudalrand des medialen Teils der proximalen Gelenkfläche und an der Eminentia intercondylica, die nur mit einem Messer beim Auseinanderlegen der Extremität im Kniegelenk angebracht worden sein können. Zu der Tibia gehören ein Calcaneus: GL 112; GB 37,5 mm und ein Talus von der gleichen Körperseite: GL 157; GLm 52,5; Tl 31; BC 36. Auch an dem Talus sind auf der Medialseite 2 feine querverlaufende Schnittspuren zu sehen. Aus der größten Länge der Tibia lassen sich mit dem von MATOLCSI (1970, S. 118) angegebenen Faktor von 3,45 Rückschlüsse auf die ungefähre Widerristhöhe des Tieres ziehen. Nach der Multiplikation ergibt sich ein Wert von ca. 104 cm. Wenn auch derartige Berechnungen aus einem einzelnen Knochen keinen Anspruch auf Genauigkeit erheben, so veranschaulicht das Ergebnis doch die geringe Größe des Rindes. In der Größe entspricht es der Masse der kleinen latènezeitlichen Rinder (vgl. die Maße mit den entsprechenden Angaben in BOESSNECK u.a. 1971, Tab. 74, 87, 88 und 91).

2 zusammengehörende vordere Kronbeine aus der Höhle weisen die folgenden Maße auf:

GLpe	40	40
Bp	28,5	28,5
KD	23	22,5
Bd	25	24,5

Zu ihnen gehört ein vorderes Klauenbein ebenfalls aus der Höhle:

DLS (56,5); dL 46,5.

Zu den verbleibenden Knochen der beiden Jungtiere ist anzumerken, daß sie alle sehr bruchstückhaft sind. Aus 94 - 92 kommen 2 Unterkieferhälften, bei denen die Milchprämolaren durchgebrochen sind, die M_1 aber noch fehlen. Das Tier, dem diese Kiefer gehörten, war noch nicht ein halbes Jahr alt. In der Schicht 92 - 91 fand sich ein Oberschädel in Teilen, der zu den beiden Unterkiefern aus 94 - 92 gehört.

Das andere, durch Knochen aus mehreren Schichten (Tab. 7)
belegte Jungrind, war schon älter.

6. Der Wisent, *Bison bonasus*

Vom Wisent liegen nur die Skeletteile eines juvenilen Tieres vor (92 - 91, 94 - 92, 494 - 92, Tab. 7). Im Ober- und Unterkiefer befanden sich die M 2 im Durchbruch. Die Fugen der Wirbelkörper und die Neuralbögen sind verwachsen, z.T. aber noch sichtbar. Alle Wirbelscheiben sind lose, ebenso die Kappen der Rippenköpfchen. Die Tubera der Scapulae, die proximalen und distalen Epiphysen von Humerus, Radius, Ulna waren noch nicht angewachsen. Auch die Fugen der Acetabula und die distalen Epiphysen der Metapodien sind noch offen. Vom Femur und den Tibien liegen nur Diaphysenstücke vor. Sie sind von Nagetieren angenagt worden und die rechte Tibia ist im distalen Bereich angekohlt. Bei der Bestimmung der Knochen fiel auf, daß die meisten Skeletteile des Wisents im Vergleich zu den anderen Knochen recht dunkel sind. Es sieht so aus, als ob zumindest Teile dieses Skeletts in einer Brandschicht gelegen haben.

Nach den Angaben von KOCH (1932, S. 564 f.) verwachsen die Bogen der Wirbel mit den Körpern beim Wisent mit 4 Monaten und die Beckenknochen mit etwa 8 Monaten. Nach den oben genannten Kriterien muß der Wisent bei seinem Tode demnach älter als 4, aber jünger als 8 Monate gewesen sein.

An den Knochen wurden keine Spuren beobachtet, die darauf hindeuten, daß Menschen den Tierkörper zerlegt haben.

Ausschlaggebend für die Zuordnung zum Wisent war vor allem der Schädel. Er ist nicht mehr vollständig erhalten, der Gesichtsschädel ist vom Neurocranium getrennt und zerfallen. Typisch für den Wisent ist die gewölbte Stirn und der auf die Stirnseite vorgreifende dreieckige Teil des Os parietale, außerdem die Form und der Verlauf der Hornzapfen. Diese sind im Querschnitt rund und stehen vom Schädel

ohne jegliche Drehung ab. Die Basen der Hornzapfen sind deutlich vom Schädel abgesetzt (Abb. 4). Sie sind schon relativ kräftig, so daß anzunehmen ist, daß das Tier männlichen Geschlechts war.

An den postkranialen Knochen fällt vor allem die tiefe Rektusgrube am Becken auf, die für den Wisent typisch ist.

7. Hausschaf, *Ovis aries*, und Hausziege, *Capra hircus*

Von den kleinen Hauswiederkäuern liegen insgesamt 748 Knochen vor (Tab. 2 und 8). Über die Hälfte der Knochen konzentrierte sich in der Bergungsmasse 492 - 491 m N.N. und in der westlichen Schachtfortsetzung dieser Schicht (Tab. 8). Während der größere Teil der Knochen von Schaf und Ziege, nämlich 440 Stücke, nicht nach seiner Gattungszugehörigkeit bestimmt werden konnte, sind 193 sicher vom Schaf und 115 sicher von der Ziege (Tab. 8). Obwohl im vorliegenden Fundgut allgemein gut erhaltene Knochenreste vorliegen, traten trotzdem Schwierigkeiten bei der tierartlichen Bestimmung auf. Dies vor allem deshalb, weil viele der Knochen von Jungtieren im gleichen Alter stammen, so daß eine Reihe von Skeletteilen, die von vornherein keine markanten Unterscheidungsmerkmale zur Differenzierung der beiden Arten ausbilden, wie Mandibulae, Rippen und Wirbel (vgl. BOESSNECK, MÜLLER und TEICHERT 1964), nicht zugeordnet werden konnte. All diese Schwierigkeiten trugen dazu bei, daß im Gegensatz zu den anderen Tierarten, in nur sehr beschränktem Maße Zusammenhänge zu einem Individuum hergestellt werden konnten. Hinzu kommt, daß die Knochen einzelner Individuen (vgl. Tab. 9) weit über die Schichten verstreut lagen.

a) Schaf

Die Teilskelette von 4 Individuen wurden isoliert.

- 1) Die Reste des 1. Schafes lagen verstreut in mehreren Schichten (Tab. 9). Die distale Epiphyse des Radius, die beiden Epiphysen der Ulna, des Femur und die proximale Epiphyse der Tibia befinden sich im Verwachsen. Alle anderen Epiphysenfugen sind geschlossen. Das Schaf erreichte ein Alter von ca. 3 1/2 Jahren. Aufgrund der Befunde am Becken und der Schlankheit der Metapodien war das Tier ein Mutterschaf.
- 2) Das 2. Schaf (92 - 91) war nach den Merkmalen am Becken ebenfalls ein weibliches Tier. Die proximalen Epiphysen von Humerus und Tibia, die distalen von Radius und den Metapodien, die proximalen und distalen Epiphysen von Ulna und Femur sind noch nicht ange-

wachsen. Alle anderen Epiphysen der aufgezählten Röhrenknochen sind geschlossen. Demnach war das Schaf älter als ein $3/4$ Jahr aber jünger als 1 $1/2$ Jahre.

- 3) Beim 3. Schaf (Tab. 9) befanden sich das Tuber scapulae, die distale Epiphyse des Humerus und die proximale Epiphyse des Radius und die Acetabularfugen im Verwachsen, was auf ein Alter von etwa einem Jahr hindeutet. Die übrigen Epiphysen sind noch nicht mit den Diaphysen verbunden. Das Tier war wahrscheinlich ein Widder.
- 4) Einem 4. Individuum konnten mit Sicherheit nur die beiden Scapulae (Tuber verwachsen) und die beiden Humeri (proximale Epiphyse lose, distale verwachsen) aus der Schicht 92 - 91 zugeordnet werden. Das Tier, dem diese Knochen gehörten, war über $3/4$ -jährig, aber aufgrund der Größe der Knochen sicher nicht älter als 2 Jahre.

Von den verbleibenden Schafknochen könnten noch einige zu dem einen oder anderen aufgeführten Teilskelett gehören, doch ist dies im einzelnen nicht mehr festzustellen. Aus Schicht WS - AH kommen Teile eines Schädels eines Mutterschafes. Seine M^3 sind geringgradig abgerieben. Der dazu gehörende Unterkiefer lag in Schicht 91 - 90 und in S - H.

Zu diesem Schädel gehören 2 Stylohyoide und möglicherweise auch noch ein Atlas eines weiblichen Tieres aus WS - AH (Tab. 12). Alle diese Knochen können von dem 3 $1/2$ -jährigen Mutterschaf (Tab. 9) stammen.

In der Höhle lagen Teile eines Oberschädels von einem weiteren weiblichen Schaf sowie ein rechter Unterkiefer, bei dem M_1 und M_2 durchgebrochen und in Reibung getreten waren. Die Prämolaren haben noch nicht gewechselt. Der Unterkiefer ist hinter M_2 abgebrochen. Oberschädel und Mandibula gehören zusammen.

Von einem 3. Schafschädel sind nur noch die Hornzapfen übrig geblieben (Tab. 12 a). Sie lagen in der Schicht 91 - 90. Ihre Geschlechtszugehörigkeit kann nicht ermittelt werden. Auf den Nuchalseiten finden sich Eindellungen, wie sie bei manchen Hammeln zu beobachten sind. Teile eines 4. Oberschädels aus der Schicht 92 - 91 stammen dagegen mit Sicherheit von einem jungen Widder (Tab. 12 a).

Von den Knochen des Stammes gehören wieder eine Reihe zusammen. So konnte ich die Teilwirbelsäule vom 11. Brustwirbelsegment an bis zum 7. Lendenwirbelsegment, mit Ausnahme des 2. Lendenwirbels (alle aus H), zusammensetzen. Die Wirbelscheiben fehlen. Eine weitere Teilwirbelsäule vom 2. Lendenwirbel an bis zum Kreuzbein kommt aus der Bergungsmasse 91 - 90. Auch hier sind die Wirbelscheiben noch nicht verwachsen.

Unter den Extremitätenknochen (vgl. auch Tab. 12) fanden sich vereinzelt Knochen von der rechten und der linken Körperhälfte eines Individuums.

Trotz der offensichtlichen Zusammenhänge bleibt nichts anderes übrig, als Angaben über die Mindestzahl der Schafe zu machen. Die höchste MIZ ergeben die Becken und die Metatarsen. Die Verteilung der Beckenreste auf die Schichten, die Altersstufen und die Geschlechter lautet (in der Zusammenstellung sind die Beckenreste der in Tabelle 9 aufgeführten Schafe mit enthalten):

Bergungsmasse	WS-AH 91-90	91-90	91-90	92-91	WS 92-91	92-91
Geschlecht	♀	♂	♀	♀	♂	?
Fugen am Acetabulum verwachsen =				1l 1l ²⁾		
älter als 3/4 Jahr	1l 1r ¹⁾	1l	1l	1r 1r		
Fugen am Acetabulum im Verwachsen =				1l	1l ³⁾	
3/4 Jahr				1r	1r	
Fugen am Acetabulum offen =						1l
jünger als						1r
3/4 Jahr						
MIZ bzw. Ind.	1♀	1♂	1♀	3♀	1♂	2?
	1) 1. Ind.	2) 2. Ind.	3) 3. Ind.	(s. Tab. 9)		

Nach den Becken zu urteilen sind im ganzen 9 Schafe vertreten:
5 weibliche, zum Teil noch junge Tiere, 2 männliche (davon mindestens ein Jungtier) und 2 junge Schafe unbestimmten Geschlechts.

Die Metatarsen verteilen sich auf die Altersstufen und Schichten wie es nachstehend aufgeführt ist:

Bergungsmasse	H	91-90	WS 92-91	92-91	494-92
distale Epi- physe lose = jünger als 1 1/2 Jahre		1l } 1r }	1l } ³⁾ 1r } [♂]	1l } 1r } ²⁾ 1r } [♀]	2l 2r
distale Epi- physe im Ver- wachsen = 1 1/2 Jahre				1l } 1r } [♀]	
distale Epi- physe ver- wachsen = älter als 1 1/2 Jahre		1l ♀ 1r ♀ ¹⁾		1l } 1r } [♀]	
MIZ bzw. Ind.	1	1	1	4	2

1) 1. Ind. 2) 2. Ind. 3) 3. Ind. (s. Tab. 9)

Auch auf der Basis der Metatarsen ergeben sich 9 Schafe. Faßt man die Ergebnisse der MIZ-Bestimmung beim Schaf zusammen, so waren von den mindestens 9 nachgewiesenen Schafen:

- 1 ♀ ca. 3 1/2-jährig
- 1 ♀ 3/4 bis 1 1/2-jährig
- 1 ♀ ca. 3/4-jährig
- 1 ♀ über 3/4-jährig, möglicherweise
1 1/2-jährig
- 1 ♂ über 3/4-jährig
- 1 ♂ ca. 3/4-jährig
- 1 vielleicht ♀ 3/4 bis 2-jährig
- 2 Geschlecht ? unter 3/4-jährig

Es wurden demnach bevorzugt junge und weibliche Schafe geopfert. Nur ein einziges Schaf war voll ausgewachsen, aber auch noch nicht alt.

Die Maße der Schafknochen mit verwachsenen Epiphysen finden sich in Tabelle 12. Die Knochen des Skeletts des 3 1/2-jährigen Mutterschafes sind mit einer hochgestellten ¹⁾ gekennzeichnet.

Verglichen mit den Manchinger Schafen (BOESSNECK u.a. 1971, Tab. 143), stammen die Schaffunde aus der Felsspalte im Veldensteiner Forst von mittelgroßen Tieren. Ihre Maße fallen mitten in die Variation der Maße der Manchinger Tiere, meist liegen sie etwas oberhalb deren mittlerer Werte. Die Schafe waren schlankwüchsig. Aus der Länge der Röhrenknochen berechnete ich mit den Faktoren, die HAAK (1965) für Merinolandschafe ermittelte, die Widerristhöhe. Demnach müßte das eine Mutterschaf (1. Individuum in Tab. 9) eine Widerristhöhe von etwa 65 cm gehabt haben (Radius 64,6 cm; Femur 65,4 cm; Tibia 62,3 cm; Metacarpus 65,6 cm). Der rechte Metatarsus aus Schicht 92 - 91 (Tab. 12 n) eines Mutterschafes ergibt eine Widerristhöhe von gut 63 cm. Die Widerristhöhe der Manchinger Schafe, die im Vergleich zu rezenten Tieren in der Größe zwischen Heidschnucken und süddeutschen Merinolandschafen stehen, variierte von 50 - 75 cm (BOESSNECK u.a. 1971, S. 68 und Tab. 141).

b) Ziege

Der Ziege konnten 115 Knochen zugeordnet werden, die von mindestens 8 Tieren stammen. In den obersten Lagen (94 - 92/494 - 92) sind Ziegenknochen häufiger als Schafknochen, in den darunterliegenden Schichten ist dies umgekehrt (Tab. 8). 5 Teilskelette wurden isoliert (Tab. 10):

Tab. 8: Verteilung der Schaf (S)- und Ziegenknochen (Z) auf das Skelett und die Schichten

Bergungsmasse	H/WS-AH/H-S			91-90			WS 92-91/92-91			94-92/494-92		
Art	S	S/Z	Z	S	S/Z	Z	S	S/Z	Z	S	S/Z	Z
Hornzapfen				2			1	1				1
Neurocranium	3			1	5		2	23	2			2
Maxilla				2			8			13		
Dentes superiores												
Mandibula	3			1	4		13			5		2
Dentes inferiores												
Hyoid	2				2		6					
Atlas	1			1			1	4	1			
Epistropheus				1			1	5	1			
and. Vert. cerv.		2		3			24			13		4
Vert. cost.	3	4		9			43			13		
Vert. lumb.	8			6	4		31			7		7
Vert. caud.	1				1		3					
Sacrum				1			10					
Costae		7		13			59			8		
Sternum				7			6			1		
Scapula				1	1		8		1			2
Humerus				1	2		7	2	3	1		6
Radius	1	1		3	2	2	5	4	6			3
Ulna				2	1		7		5			2
Carpalia								1				
Metacarpus	3			2	6	3	7	2	3	2	1	8
Pelvis	1		1	3	5		11	9	4		2	2
Femur	1	3		1	3		4	9	4		3	2
Patella								1				
Tibia	3	2			2		3	7	2		6	
Os malleolare								1				
Talus			1				4		3			1
Calcaneus	1			2			5		1			2
Os centrotarsale							2	1	2			
Metatarsus	1		1	3			13		3	4	3	5
Phalanx 1				5		2	20		2	4		7
Phalanx 2	1			4			5		2			3
Phalanx 3				1			4					
SUMME	33	19	3	40	71	9	109	275	44	11	75	59
	55			120			428			145		

193/440/115

= 748

Tab. 9: Verteilung der Knochen der 4 Schafe auf das Skelett und die Schichten

Bergungsmasse	1. Ind. ♀ H/AH/S-H/WS-AH/91-90/92-91	2. Ind. ♀ 92 - 91	3. Ind. ♂ ? 91-90/WS 92-91/92-91	4. Ind. 92 - 91
Scapula		2	2(92-91)	2
Humerus		2	2(WS 92-91)	2
Radius	11(92-91) 1r (H)	2	11(WS 92-91) 1r(91-90)	
Ulna	11 " 1r (91-90)	2	11(92-91) 1r(91-90)	
Metacarpus	11(91-90) 1r (S-H)	2		
Pelvis	11(WS-AH) 1r (91-90)	2	2(WS 92-91)	
Femur	11(91-90) 1r (AH)	2	2(92-91)	
Tibia	11 (H) 1r (AH)			
Metatarsus	11 (H) 1r (91-90)	2	2(WS 92-91)	
Phalanx 1	2 (91-90)			
Phalanx 2	1 (H)			
SUMME	17	16	14	4
Alter ca.	3 1/2 Jahre	3/4 - 1 1/2 Jahre	1 Jahr	3/4 - 2 Jahre

- 1) 91-90: Die distalen Epiphysen des Humerus und die proximale des Radius sind verwachsen, die proximalen Epiphysen des Humerus und die distalen Epiphysen des Radius und des Metacarpus sind noch offen. Alter: $3/4$ - 1 $1/2$ Jahre.
- 2) 92-91: Alle Epiphysenfugen der Röhrenknochen sind offen. Aufgrund der geringen Größe der Knochen kann das Tier höchstens einige Tage alt gewesen sein. Es ist nicht ausgeschlossen, daß es sich um eine Totgeburt handelt, denn die 3. und 4. Strahlen der Metacarpen sind erst locker miteinander verbunden.
- 3) 92-91: Die distale Epiphyse des Humerus und die proximalen Epiphysen der Radien befinden sich im Verwachsen. Die Epiphysenfugen aller anderen Knochen sind noch offen. Nach den Angaben in der Literatur verwachsen die proximale Epiphyse des Radius und die distale des Humerus etwa mit einem $3/4$ Jahr, die Acetabularnähte schließen sich aber schon mit einem $1/2$ Jahr. Im vorliegenden Falle sind erstere schon angewachsen, letztere aber noch offen. Das zeigt nur allzu deutlich, wie groß die Ungenauigkeiten derartiger Angaben über das individuelle Alter von Tieren sein können. Ich nehme an, daß die Ziege, der die beschriebenen Knochen gehörten, etwa ein $3/4$ Jahr alt war.
- 4) 94-92: Eine knapp $1/2$ -jährige Ziege. Der Verwachsungsgrad der Epiphysen ist bei diesen Knochen noch nicht so weit fortgeschritten wie beim vorhergehenden Tier.
- 5) 92-91/94-92: An den Humeri sind die distalen und an den Radien die proximalen Epiphysen verwachsen. Aber die Epicondylen des Humerus weisen noch einen kleinen Spalt an der Verwachsungsfuge zwischen Dia- und Epiphyse auf, der anzeigt, daß sich die distale Epiphyse des Humerus gerade erst geschlossen hat. Ich ordne das Tier als 1-jährig ein.

Die verbleibenden Knochen der Ziege stammen ebenfalls ausnahmslos von Jungtieren. Noch mindestens 3 Ziegen sind im Fundgut vertreten. Anhand von zusätzlich 8 Metacarpen und 5 Metatarsen ergibt sich eine MIZ von 4. Es ist damit zu rechnen, daß Metapodien von mindestens einem dieser Tiere zu den besprochenen Teilskeletten gehören. Nur die Metapodien von mindestens 3 Ziegen haben nichts mit den besprochenen Teilskeletten zu tun. Allen fehlt die distale Epiphyse, so daß die Tiere, von denen sie stammen, jünger als 1 1/2 Jahre waren. Aufgrund ihrer Größe müssen diese Metapodien jedoch von Ziegen sein, die ein Alter von einem Jahr schon erreicht haben. Nach dem Schlankheitsgrad der Metacarpen zu schließen, sind mindestens 2 Geißen und ein Bock vertreten.

Die Oberschädel- und Hornzapfenreste ergeben eine Individuenzahl von 5 jugendlichen Geißen. Da aber damit zu rechnen ist, daß 2 von ihnen zu den beschriebenen Teilskeletten gehören, erhöht sich die MIZ dadurch nicht.

An 2 zusammengehörenden Unterkieferhälften aus 94 - 92 ist das individuelle Alter des dazugehörenden Tieres zu erkennen. Der M_1 befindet sich im Durchbruch, was etwa mit 5 Monaten geschieht. Aber auch dieser Unterkiefer könnte zu einem der Teilskelette gehören.

Die MIZ- und Altersbestimmung erbrachte bei der Ziege folgendes Ergebnis:

5 Geißen im Alter von 3/4 bis 1 1/2 Jahre;
1 Bock im Alter von 1 bis 1 1/2 Jahre;
eine knapp 1/2-jährige Ziege, Geschlecht ?;
ein frisch gesetztes Ziegenlamm.

Tab. 10: Verteilung der Knochen der 5 Ziegen auf das Skelett und die Schichten

Bergungsmasse	1. Ind. 91-90	2. Ind. 92-91	3. Ind. 92-91	4. Ind. 94-92	5. Ind. 92-91/94-92
Scapula				11	
Humerus	2	2	1r	2	2
Radius	2	2	2	2	2
Ulna		2	11	2	2
Metacarpus	2	2		2	
Pelvis		11	11	2	
Femur		2	2	2	
Tibia		2			
Talus			2		
Calcaneus			2 1)		
Os centrotarsale			2		
Metatarsus			2	2	
SUMME	6	13	15	15	6
Alter ca.	3/4 - 1 1/2 Jahre	wenige Tage	3/4 Jahr	knapp 1/2 Jahr	1 Jahr

1) der rechte aus 94-92!

c) Schaf oder Ziege

Die Zusammenfassung in der Tabelle 11 verdeutlicht, daß die Altersbefunde an Ober- und Unterkiefern weitgehend zu den Befunden an Extremitätenknochen der Schafe und Ziegen passen.

Obwohl kein Zweifel daran besteht, daß die Masse der nicht dem Schaf oder der Ziege zugeordneten Knochen zu den gleichen Tieren gehören, deren Knochen bisher besprochen wurden, darf nicht unerwähnt bleiben, daß noch 6 Metacarpen von mindestens 3 Tieren aus der Schicht 91 - 90 vorliegen, die keine Korrespondenz zu den erwähnten Einzelknochen und Teilskeletten vom Schaf oder von der Ziege aufweisen. Sie sind in ihrer Artzugehörigkeit fraglich, denn sie stammen alle von neugeborenen Lämmern.

Ein zweites voll ausgewachsenes, also über 3 1/2-jähriges Tier wird durch ein linkes Femur (distale Epiphyse verwachsen, proximal nicht zu beurteilen) aus WS - AH belegt (Tab. 12 k). Es ist dies, neben dem schon beschriebenen Knochen des 3 1/2-jährigen Schafes (1. Individuum), der einzige Knochen, der auf ein adultes Tier hinweist.

Als Resultat ergibt sich damit eine MIZ von 21 kleinen Wiederkäuern. Mindestens 9 davon waren Schafe und 8 Ziegen. Nur 2 Tiere (ein Schaf und ein Schaf oder eine Ziege) waren ausgewachsen, die anderen Tiere alle jung, wobei infantile Schafe und Ziegen überwiegen. Es sind mehr weibliche als männliche Tiere belegt.

Abschließend sei bemerkt, daß nur an einem einzigen Knochen Schnittmarken von einem Messer beobachtet werden konnten. Sie finden sich kaudal im Proximalbereich und der Mitte der Diaphyse einer rechten Tibia vom Schaf aus 92 - 91. Es handelt sich um 5 quer verlaufende parallel zueinander liegende, feine Schnittspuren.

Tab. 11: Altersverteilung der Schafe und Ziegen auf der Basis der Ober- (sup) und Unterkiefer (inf)

Bergungsmasse	WS - AH		91 - 90		WS 92 - 91/ 92 - 91		94 - 92/494 - 92		Alter in Jahren ca.
	sup	inf	sup	inf	sup	inf	sup	inf	
M 1 fehlt			1r	1r	1l	1l			unter 1/4
M 1 im Durchbruch					1l	1r	1r	1l	1/4
M 1 +, M 2 fehlt			1r	1r	1r	2r	1l		1/4 - 1/2
M 2 im Durchbruch					1r	1l			3/4
M 2 +, M 3 fehlt							3l	1r	3/4 - 1 1/2
M 3 im Durchbruch			1l		1l	1r			1 1/2
M 3 +	1l	1r	1l	1r	1l	1r			2 und älter
Nicht einzuordnen	1r	1r	2l	1r	1l		3l	1r	wohl nicht über 2
MIZ	2 S _q		3 S/Z		8 S/Z		1 Z, 3 S/Z		= 17

1) + = geringgradig abgekauft

Tab. 12: Maße der Schafknochen

a) Hornzapfen

Schicht	AH	91 - 90		92 - 91	
Seite/Geschlecht	1 ♀ ²⁾	r	? l	r	♂ l
UB	72,5	85	85	-	(130)
GDB	27	32	31	(46)	44,5
KDB	16	19,5	19	-	35
L Vorderkante	65	108	104	-	-

juv!

b) Oberkiefer

Schicht	WS - AH	91 - 90	
Seite/Geschlecht	1 ♀ ²⁾	l	
OZR (buccal)	71	-	
LPR "	26	-	
LMR "	46	44,5	
Abkauung	+	o	

2) ein Tier

c) Unterkiefer

Schicht	S - H / 91 - 90 ²⁾		
Seite/Geschlecht	l	♀	r
Gonion caudale ³⁾ - Infradentale	165		165,5
Gonion caudale - Hinterrand der Alveole des M ₃	44		45
Hinterrand des Alveole des M ₃ - Infradentale	123		123
Gonion caudale - Vorderrand der Alveole des P ₂	115		115
UZR	74		74,5
LMR	48		(49)
LPR	26		25,5
LM ₃ /BM ₃	19/7,5		19,5/7
Hh M ₃	36		(37)

3)
Zur Definition
der Meßpunkte
s. S. 79

Abkauung

+

Tab. 12, Fortsetzung

d) Atlas, ♀

Schicht	WS - AH
GB	59
GL	48,5
BGkr	47,5
BGkd	42,5
GLG	44,5

e) Scapula

Schicht	91 - 90	92 - 91 ⁴⁾
Seite/Geschlecht	r	1 ♀ r
KLH	20	19 19
GLP	(32)	34 33,5
LG	-	28 27,5
BG	-	21 21,5

⁴⁾ 4. Ind. (Tab. 9)

f) Humerus, prox. offen

Schicht	92 - 91 ⁴⁾
Seite/Geschlecht	1 ♀ r
KD	15,5 15,5
Bd	31 31
BT	30 30

g) Radius

Schicht	92 - 91 ¹⁾	H
Seite/Geschlecht	1 ♀ r	
GL	163	163,5
Bp	31	30,5
BGp	29	29
KD	15,5	15,5
Bd	29,5	29
BGd	23,5	24

¹⁾ 1. Ind. (Tab. 9)

h) Metacarpus

Schicht	91 - 90 ¹⁾	S - H	92 ⁵⁾	91	92 - 91
Seite/Geschlecht	1 ♀ r		1 ♀ r		r
GL	135,5	135	-	113,5	-
Bp	23,5	23	-	19,5	23
KD	13	13	-	11,5	12,5
Bd	25	25,5	22,5	22,5	-

distal im Ver-
wachsen

Tab. 12, Fortsetzung

i) Pelvis

Schicht	WS-AH	1)	91 - 90	92 - 91 ⁶⁾	
Seite/Geschlecht	1	♀	r	r	♀
LA	30,5		30,5	26	
GL ohne Tuber Coxae und Tuber ischiadicum	183		185	-	

6) 2. Ind.
(Tab. 9)

k) Femur

Schicht	91.- 90	1)	AH	WS - AH ⁷⁾
Seite/Geschlecht	1	♀	r	1
GL	181		180,5	-
GLC	176,5		177	-
Bp	45		45	-
KD	17		16,7	14,5
Bd	38,5		(38)	(33)

7) Schaf oder
Ziege

l) Tibia

Schicht	H	1)	AH	91 - 90 ⁷⁾	92 - 91
Seite/Geschlecht	1	♀	r	1	r
GL	204		203,5	-	-
Bp	41		41	-	-
KD	14		14	-	12,5
Bd	27		27,5	25	26

m) Calcaneus

Schicht	92 - 91
Seite	1 r
GL	61 61
GB	20 20

Tab. 12, Fortsetzung

n) Metatarsus

Schicht	H	1)	91 - 90	92 - 91	92 5) 91
Seite/Geschlecht	1	♀	r	1 ♀ r	1 ♀ r
GL	-	-	-	139	125 125
Bp	20,5	-	-	-	16,5 16,5
KD	12	-	-	-	10,5 10
Bd	24	24	22,5	22,7	21 20,5
					distal im Verwachsen

5) ein Tier

o) Phalanx 1

Schicht	92 - 91					494 - 92	
GLpe	33,5	36,5	36	32	32,2	36	35,5
Bp	11,8	11,8	11,2	10,5	10,5	-	11
KD	9,5	9,2	8	8,5	8	-	8,3
Bd	11	10,6	9,7	10	9,5	10,5	10

8. Wildschwein, *Sus scrofa*, und Hausschwein,
Sus domesticus

Insgesamt wurden 1 333 Schweineknöchen bestimmt (Tab. 2 und 13). Über 1 000 Skeletteile verteilen sich etwa zu gleichen Teilen auf die Schichten 91 - 90 und 92 - 91, die restlichen Knochen lagen etwa gleichmäßig in den tiefsten und den obersten Bergungsmassen verstreut (Tab. 13). 284 Knochen konnten dem Wildschwein, 128 dem Hausschwein zugeordnet werden. Sie wurden aufgrund der Größe der Knochen und der Charakteristika am Schädel bestimmt. Bei dem größeren Teil, nämlich 921 Knochen, war nicht in allen Fällen zu entscheiden, ob er vom Haus- oder Wildschwein stammt, denn es handelt sich ausschließlich um Knochen von infantilen bzw. juvenilen Tieren (s.S. 70 f.).

Zunächst werden die aus den Schweinefunden herausgelesenen Skelette besprochen:

- 1) Skelett eines etwa 3 1/2-jährigen weiblichen Hausschweines (Tab. 14). Die Knochen lagen verstreut in H, WS - AH, 91 - 90 und 92 - 91. Die M 3 sind mittelgradig abgerieben. An Humerus und Tibia befinden sich die proximalen Epiphysen im Verwachsen, am Radius ist die distale, an der Ulna das Tuber, am Femur die proximale und distale Epiphyse frisch verwachsen. Die Epiphysenfugen aller anderen Knochen sind geschlossen.

Größe der Knochen sowie Größe und Form des Schädels charakterisieren das Skelett als Hausschwein eines primitiven, hochbeinigen Typs. Die Profilinie ist am Übergang von Stirn- zu Gesichtsschädel geringgradig eingeknickt (Abb. 16 a). Die Lateralteile der Squama occipitalis sind deutlich nach oral umgebogen (Abb. 16 b). Ein Teil dieser Partie ist von Kleinnagern angefressen. Die Nuchalseite des Schädels steht relativ steil. Der Mittelabschnitt des Nasenrückens ist ein wenig gewölbt (Abb. 16 a).

Die Tränenbeine sind kurz und hoch (man vergleiche zu den angegebenen Charakteristika auch PIRA 1909, S. 254 ff., REITSMA 1935, S. 17 ff.). Auch die geringe Länge der M_3 - 33 und 34 mm im Oberkiefer, 35 und 36 mm im Unterkiefer - läßt keinen Zweifel an der Zugehörigkeit des Schädels zu einem Haustier aufkommen. Form und Bau des Unterkiefers sind Abbildung 17 zu entnehmen.

Der Schädel ist relativ groß. Er ist deutlich größer als der Schädel eines primitiven weiblichen Hausschweins aus der Wüstung Klein-Büddenstedt (Mittelalter), den BOESSNECK und STORK (1973, S. 196 ff.) beschreiben. Auch die Längen- und Breitenmaße der Knochen des postkranialen Skeletts liegen an der oberen Grenze der entsprechenden Angaben für vorgeschichtliche Hausschweine und im Zwischenbereich zu den Angaben für Wildschweine (z.B. LUHMANN 1965, S. 33 ff.; BLOME 1968, S. 32 ff.; vor allem aber TEICHERT 1966, S. 129 ff. bzw. 1969, Tab. 8). Trotz seiner Größe dürfte es sich um ein domestiziertes Tier handeln. Der Verdacht liegt nahe, daß es ein Abkömmling einer noch nicht lange im Hausstand gehaltenen Schweinepopulation war (Neolithikum ?).

2) Skelett eines alten, weiblichen Hausschweins (Tab. 14).

Auch seine Knochen lagen in mehreren Schichten verstreut. Der Oberschädel ist zerbrochen, doch läßt auch er den Haustiercharakter deutlich erkennen (Abb. 11). Die M^3 sind bis zur Pulpahöhle verschliffen, die M_3 im Unterkiefer scheinen schon längere Zeit ausgefallen zu sein, denn die Alveolen sind weitgehend eingeschmolzen. Die M_1 fehlen ebenfalls. Ob sie intra vitam oder nach dem Tode ausgefallen sind, ist nicht zu entscheiden. Die M_2 sind bis zur Pulpahöhle verschliffen. Die Maße der Kiefer und Extremitätenknochen liegen ein wenig über denen der oben beschriebenen Muttersau (Tab. 17).

3) Skelett eines jungadulten Keilers (Tab. 14). Alle Knochen sind aus 92 - 91. Der Oberschädel, der leicht beschädigt ist, ist ebenso wie der Unterkiefer langgestreckt und kräftig (Abb. 13, 14).

Die M 3 sind geringgradig abgerieben. Die kaudale Wirbelscheibe des Epistropheus ist lose. Die Epiphysenfugen folgender Extremitätenknochen befinden sich im Verwachsen: proximal an Humerus, Ulna, Femur und Tibia, distal an Radius, Ulna und Femur. Die Epiphysenfugen aller anderen Extremitätenknochen sind geschlossen.

Die Maße des Schädels liegen über den vergleichbaren Maßen rezenter mitteleuropäischer Wildschweine (HERRE 1948, S. 330; REITSMA 1935, Tab. 25 f.). Der Schädel paßt zu großen rezenten, osteuropäischen Wildschweinschädeln (HERRE 1948, S. 330). Demzufolge entspricht der Schädel der Masse der männlichen Wildschweinschädel aus vor- und frühgeschichtlicher Zeit (z.B. PIRA 1909, Tab. 1; REITSMA 1935, Tab. 36; HESCHELER und RÜEGER 1942, S. 424 f.). Auch die Extremitätenknochen sind im Vergleich zu vorgeschichtlichen Wildschweinen von gut mittlerer Größe (vgl. die Angaben in Tab. 17 mit der Zusammenstellung bei TEICHERT 1966, S. 141 ff.; 1969, Tab. 8).

- 4) Skelett eines jungadulten Wildschweines fraglichen Geschlechts (Tab. 14). Die Knochen, die größtenteils aus der Schicht 92 - 91 stammen, fallen durch ihren schlechten Erhaltungszustand auf. Die in Teilen vorliegenden Ober- und Unterkiefer besitzen voll durchgebrochene M 3, deren vordere zwei Drittel geringgradig abgekaut sind. Mit Ausnahme der proximalen Epiphysen von Humerus, Ulna und Tibia, sowie der distalen Epiphyse am Radius sind alle Epiphysenfugen verwachsen; am Calcaneus befindet sich das Tuber im Verwachsen. Zahn- und Epiphysenfugenstand sprechen für ein Alter von ca. 2 Jahren. Die Canini sind nicht mehr vorhanden. Die Knochen wurden zum Teil vermessen (Tab. 17).
- 5) Skelett eines Keilers (Tab. 14). Die Knochen lagen in H, WS - AH und 91 - 90. Am Oberschädel, der im Bereich des Occipitale und Parietale von Kleinnaagern angefressen ist, ist der orale Teil abgebrochen (Abb. 12). Die M 3 sind mittel-

gradig abgenutzt und auffallend lang (Tab. 17 a). Alle Röhrenknochen besitzen verwachsene Epiphysen; die Wirbelscheiben befinden sich im Verwachsen. Somit dürfte die untere Altersgrenze dieses Keilers bei ca. 7 Jahren liegen. Die Maße der Knochen (Tab. 17) liegen geringfügig unter denen des unter Punkt 3) beschriebenen Keilers.

- 6) Knochen eines neugeborenen Schweines aus der Bergungsmasse 91 - 90 (Tab. 14). Es sind dies die einzigen Jungtierknochen, die "im Verband" übergeben wurden.

In Tabelle 16 sind die Ergebnisse der Widerristhöhenberechnung aus den Extremitätenknochen der oben beschriebenen Skelette von adulten Schweinen zu finden. Die Resultate weichen bei den Knochen eines Skeletts z.T. stark voneinander ab. Dies ist an sich in der Methode begründet (s. mehr über die Problematik der WH-Berechnung aus Einzelknochen bei VON DEN DRIESCH und BOESSNECK 1974, S. 326 ff.). Besonders auffällig ist jedoch, daß Tibia, Talus und Calcaneus bei allen 4 Skeletten deutlich niedrigere Werte ergeben als die Knochen der Vorderextremität. Die gleiche Beobachtung machten auch BOESSNECK und STORK (1973, S. 203 f.) an dem Skelett einer Muttersau aus Klein-Büddenstedt. Diese Befunde unterstreichen die Proportionsunterschiede vorgeschichtlicher Hausschweine und von Wildschweinen gegenüber rezenten Hausschweinen, die vorwiegend die Grundlage für die Berechnung der Faktoren bildeten.

Neben den oben angeführten Wildschweinskeletten wurden noch Teile eines Oberschädels und zwei Unterkieferäste in Schicht 91 - 90 gefunden, die von einem juvenilen Tier stammen: M_1 ist durchgebrochen, M_2 befindet sich im Durchbruch. Zu diesem Schädel könnte ein linkes Femur aus H gehören, dessen proximale und distale Epiphyse lose ist. Das Alter dieses Tieres betrug etwa 10 Monate.

Ein Problem stellt der Oberschädel eines männlichen Schweines aus H dar. Der Schädel ist der besterhaltene des Fundguts, nur an der Dorsalkante der Squama occipitalis sind Nagespuren zu erkennen (Abb. 15). Die M^3 sind durchgebrochen, zeigen aber noch keine Abrasionsspuren. Der Schädel ist auffallend langgestreckt, mit gerader Profillinie und lang nach aboral ausgezogenem Occipitalkamm. Er ist aber im Vergleich zu den Schädeln der beschriebenen Keiler sehr klein und besitzt entsprechend seiner geringen Größe kleine Zähne. Man hat zunächst den Eindruck den Rest eines rezenten Wildschweins vor sich zu haben. Der Fund ist aber aus der Höhle und sollte keine Einmischung aus späterer Zeit sein. Es ist daher naheliegend, ihn als Rest eines primitiven, besonders schmalschädelligen Hausschweins anzusehen. Der Unterkiefer fehlt und es ist unsicher, ob noch andere Knochen, die dem Hausschwein zugeordnet wurden, zu diesem Schädel gehören (Tab. 13). Von Größe und Alter her könnte eine der beiden Teilwirbelsäulen, auf die unten eingegangen wird, oder etwa eine Scapula aus H (Tab. 17 f) von dem gleichen Tier sein.

Wie schon eingangs erwähnt, stellen die Masse des Fundes Knochen von juvenilen und infantilen Schweinen dar (Abb. 18 - 20). Sie verteilen sich auf alle Bergungsmassen, lagen aber vorwiegend in 91 - 90 und 92 - 91. Auch diese Jungschweine sind offenbar im ganzen in die Felsspalte gelangt, denn oft sind die Knochen der rechten und der linken Körperseite zu finden. Aufgrund der Scapula ergibt sich eine MIZ von 16: ein offenbar adultes Schwein (Tuber verwachsen, s. Tab. 17 f), ein juveniles Schwein (Tuber frisch verwachsen) und 14 infantile - juvenile Schweine (Tuber offen; Größte Länge längs der Spina scapulae: 55 - 130 mm). Die Altersverteilung der Unterkiefer dieser Jungtiere geht aus Tabelle 15 hervor. Danach ist die Mehrheit der Tiere in einem Alter um $1/4$ Jahr getötet worden. Die Länge der Pd_4 dieser Unterkiefer variiert von 19,5 - 22,9 mm ($n = 10$). Die Pd_4 eines

rezenten Wildschweins, dessen Skelett in der Sammlung des Instituts für Paläoanatomie aufbewahrt wird, messen 23,2 mm. Wenn dieses Einzelmaß überhaupt einen Wert besitzt, so hat es eher den Anschein, als ob die Mehrheit der Knochen der Jungtiere aus der Felsspalte vom Haus- als vom Wildschwein stammt.

An einigen Wirbeln fallen Zerlegungsspuren auf. Von einem Wildschwein kommen 3 im Bereich des Wirbelbogens abgehackte Processus spinales von Brustwirbeln (WS-AH, Abb. 22). Bei 2 Teilwirbelsäulen (eine aus H und eine aus 91 - 90) von Hausschweinen sind sowohl die Processus spinales als auch die Processus transversi abgehackt worden (Abb. 23 und 24), so als ob man bewußt die Wirbelsäule vom übrigen Tierkörper isolieren wollte. Einen Fall von Opferung der Rumpfknochen eines Rindes beschreiben BOESSNECK, VON DEN DRIESCH und GEJVALL (1968, S. 7) aus dem Opfermoor Skedemosse auf Öland in Schweden.

Tab. 13: Verteilung der Wildschwein- und Hausschweinknochen auf das Skelett und die Schichten

Wi = Wildschwein

Ha = Hausschwein

Bergungsmasse	H/WS - AH/ S - H			91 - 90			92 - 91			94 - 92 / 494 - 92			
Art	Wi	Wi/Ha	Ha	Wi	Wi/Ha	Ha	Wi	Wi/Ha	Ha	Wi	Wi/Ha	Ha	
Neurocranium	1	1	2	2	4		1	2.1	1		4		
Maxilla													
Dentes superiores	1						2						
Mandibula	2	1	2	2	7		2	7.2	2		8		
Dentes inferiores				1	1	2	1						
Hyoid					1			2					
Atlas		1	1	1	4		1	4	1	1			
Epistropheus					1	1	1	2	1				
and. Vert. cerv.	2	3			20	4	4	21		1	9		
Vert. cost.	7	9	5		32	19	2	47	6	2	8		
Vert. lumb.	1	1			19	13	13	16		1	8		
Vert. caud.							1	1					
Sacrum		1		1	2	1	1	1	2		1		
Costae	18	35		23	134		29	111		9	18		
Sternum	1	3			4		5	11					
Scapula	1	2	1		8	3	3	11	1	1	4		
Humerus			1		7	3	4	6			8		
Radius			1	1	7	4	3	9		1	3		
Ulna		2	2		9	1	4	8		1	3		
Carpalia					5		4	2					
Metacarpus	1	4	7	2	5	4	7	15			2		
Pelvis	1	3		1	11	2	3	9	4		5		
Femur	2	2	1		11	1	4	4	3	1	7		
Patella				1									
Tibia	2		1		9	1	4	6	2		6		
Fibula	2	1	1		9	2	2	9			1		
Talus			1		6	2	2	5			1		
Calcaneus			2		9	1	3	9	1		1		
and. Tarsalia					4	2	2	3					
Metatarsus			2	2	13	6	7	14		1	2		
Metapodien					16		9	22					
Phalanx 1		1	2	6	6		17	9			1		
Phalanx 2				1	5		10	3					
Phalanx 3	1			3	4		5	3					
Sesambeine					1			1					
Os rostrum					1								
SUMME	43	70	32	47	375	72	175	376	24	19	100	-	
	145			494			575			119			284/92

Tab. 14: Verteilung der 6 Schweine auf das Skelett und die Schichten

Bergungsmasse	1. Ind. H/WS-AH/91-90/ 92-91	2. Ind. H/WS-AH/91-90/ 92-91	3. Ind. 92-91	4. Ind. WS 92-91/92-91/ 494-92	5. Ind. H/WS-AH/91-90	6. Ind. 91-90
Art	Ha	Ha	Wi	Wi	Wi	Ha/Wi
Neurocranium	1 ♀ H	1 ♀ i.T. 92-91	1 ♂	1 i.T. 92-91	1 ♂ H	1 i.T.
Maxilla						
Mandibula	2 H	2 92-91	2	2 WS 92-91		2
Atlas	1 WS-AH	1 92-91	1	1 494-92	1 91-90	
Epistropheus		1 WS 92-91	1			
and. Vert. cerv.					2 WS-AH	
Vert. cost.					2 WS-AH	
Sacrum	1 92-91	1 92-91	1		1 91-90	
Costae						3
Scapula	2 r 91-90 1 92-91	2 91-90	2	2 92-91	1 r WS-AH	2
Humerus	2 r S-H 1 91-90	2 91-90	2	2 92-91		1 r
Radius	2 91-90	2 r H 1 91-90	2	2 92-91	1 r 91-90	2
Ulna	1 l AH	2 l S-H r 91-90	2	2 92-91		1 l
Metacarpus	3 H 91-90	7 H/92-91/ WS-AH	6		2 WS-AH 91-90	
Pelvis	2 92-91	2 92-91	1 r	2 92-91	1 r 91-90	2
Femur	2 92-91	2 l 91-90 r 92-91	2	2 92-91	1 l WS-AH	1 r
Patella					1 91-90	
Tibia	2 i r 92-91	2 l H r 91-90	2	2 92-91	2 H WS-AH	1 r
Fibula	2 91-90	1 l H		2 92-91	1 r H 1 l WS-AH	
Talus	1 l	1 r H 1 l 91-90	1	1 l 92-91		
Calcaneus	2 r 92-91 1 91-90	2 H	1	2 92-91		1 l
and. Tars.	2 91-90		2			
Metatarsus	5 91-90	2 H 91-90	7		1 WS-AH	
Phalanx 1	1 H	1 WS-AH	7		2 91-90	
SUMME	34	35	43	23	21	17
Alter ca.	3 1/2 Jahre	alt	3 1/2-4 Jahre	2 Jahre	7 Jahre	neon.
Geschlecht	♀	♀	♂	?	♂	?

Tab. 15: Zahnstand der Unterkiefer von Jungschweinen

Bergungsmasse	91 - 90		92 - 91		94 - 92/ 494 - 92	
	l	r	l	r	l	r
Pd_4 im Durchbruch	$\overbrace{1 \quad 1}$					
Pd_4 geringgradig abgerieben, M_1 fehlt	$\overbrace{1 \quad 1}$		$\overbrace{1 \quad 1}$		$\overbrace{1 \quad 1}$	
M_1 im Durchbruch			$\overbrace{1 \quad 1}$		$\overbrace{2 \quad 2}$	
M_1 geringgradig abgerieben, M_2 fehlt	$\overbrace{2 \quad 1}$		$\overbrace{1 \quad 2}$			
M_2 geringgradig abgerieben, M_3 fehlt					$\overbrace{1 \quad 1}$	
MIZ						11

Tab. 16: Berechnung der Widerristhöhe (WH) aus den
Extremitätenknochen der Schweine nach TEICHERT (1966/69)

Skelett Nr.		1, GL ¹⁾	Ha ♀ WH	2, GL	Ha ♀ WH
Knochen	Faktor				
Hu	4,05	203	82,2	-	-
Ra	5,26	-	-	159,5	83,9
Mc III	10,72	78	83,6	77,5	83,1
Mc IV	10,53	79	83,2	79	83,2
Fe	3,65	-	-	231,5	84,5
Ti	3,92	202	79,2	209,75	82,2
Ta	17,90	43	77,0	45,25	81,0
Calc	9,34	82	76,6	84	78,5
WH		ca. 80 cm		80 - 85 cm	

Skelett Nr.	3, GL	Wi ♂ WH	5, GL	Wi ♂ WH
Knochen				
Hu	271,75	110,1	-	-
Ra	203,75	107,2	197	103,6
Mc III	99,75	106,9	96,5	103,4
Mc IV	101,5	106,9	-	-
Fe	285,5	104,2	-	-
Ti	259,5	101,7	252	98,8
Ta	54	96,7	-	-
Calc	-	-	-	-
WH	ca. 105 cm		ca. 100 cm	

1)

Mittelwert aus beiden Längenmaßen, wenn Knochen der rechten und der linken Seite vorliegen

Tab. 17: Maße der Schweineknochen

a) Oberschädel

- 1) Schicht
- 2) Art/Geschlecht
- 2 a) Seite
- 3) Abkautung des letzten Molaren
- 4) Totallänge: Schnittpunkt zwischen den aboralsten Punkten der Squama occipitalis mit der Medianen = Opisthion - Prosthion
- 5) Condylbasallänge: Hinterrand der Condylen - Prosthion
- 6) Basallänge: Basion - Prosthion
- 7) Profillänge: Aboralster Punkt des Schädeldaches in der Medianen = Akrokranion - Prosthion
- 8) Hirnschädellänge: Basion - Kreuzungspunkt der Sutura nasofrontalis mit der Medianen - Nasion
- 9) Mediane Stirnlänge: Akrokranion - Nasion
- 10) Gesichtsschädellänge: Nasion - Prosthion
- 11) Akrokranion - Schnittpunkt der Verbindungslinie zwischen den lateralsten Punkten der Processus supraorbitales mit der Medianen = Stirnmitte
- 12) Stirnmitte - Nasion
- 13) Länge der Nasenbeine: Nasion - Oralpunkte der Nasenbeine
- 14) Kleine Schädellänge: Basion - Schnittpunkt der Verbindungslinie zwischen den Oralrändern der Alveolen der vordersten Prämolaren mit der Medianen - Prämolare
- 15) Prämolare - Prosthion
- 16) Dentallänge: Schnittpunkt der Verbindungslinie zwischen den Aboralrändern der Alveolen der M³ mit der Medianen = Postdentale - Prosthion
- 17) Nasomedialer Ausschnitt der Orbita = Entorbitale - dorsoaboralster Punkt des Foramen infraorbitale = Infraorbitale einer Seite
- 18) Wangenlänge: aboralster Punkt der Ohröffnung einer Seite - Prosthion
- 19) Laterale Länge des Os incisivum: aboralster Punkt der Sutura incisivonasalis der linken Seite - Prosthion
- 20) Länge der Schläfengrube: lateralster Punkt des Processus supraorbitalis: Ectorbitale - aboralster Punkt der Schläfengrube auf der Crista temporalis
- 21) Obere Länge eines Tränenbeins: Dorsalpunkt des Tränenbeins auf den Orbitalrand - oralster Punkt der Sutura lacrimofrontalis
- 21 a) Höhe des Tränenbeins
- 22) Länge vom Hinterrand der Alveole des M³ - Hinterrand der Alveole des Caninus

Tab. 17, Fortsetzung

- 23) Länge der Backzahnreihe (Alveolenmaß)
- 24) Länge der Molarreihe (Alveolenmaß)
- 25) Länge der Prämolarrreihe (Alveolenmaß)
- 26) Länge der Prämolarrreihe: $P^2 - P^4$ (Alveolenmaß)
- 27) Länge von M^3 (an Kronenbasis gemessen)
- 27 a) Breite des M^3 (an Kronenbasis gemessen)
- 28) Größte Schädelbreite über die Jochbögen
- 29) Kleinste Breite der Squama occipitalis
- 30) Breite des Occipitalkammes
- 31) Stirnenge: Kleinste Breite zwischen den Lineae temporales
- 32) Stirnbreite: Zwischen den Processus supraorbitales
- 33) Gesichtsbreite: Breite zwischen den aboralen Rändern der Foramina infraorbitalia
- 34) Hinterhauptbreite: Größte Breite über die Ohröffnungen
= Otion - Otion
- 35) Größte Gaumenbreite zwischen den Außenrändern der Alveolen
- 36) Größte Breite über die Caninusalveolen
- 37) Größte Breite der Condyl occipitales
- 38) Hinterhaupthöhe: Basion - Akrokranion
- 39) Winkel zwischen den Strecken - Basallänge und Hinterhaupthöhe
= α
- 40) Winkel zwischen den Strecken - Basallänge und Profillänge
= β
- 41) Winkel zwischen den Strecken - Profillänge und Hinterhaupthöhe
= γ

Tab. 17:

a) Oberschädel

Skelett Nr.	1				2				3				4				5			
1)	H				H				92 - 91				92 - 91				92 - 91			
2)	Ha ♂				Ha ♀				Wi ♂				Wi				Wi ♂			
2 a)	l	r	l	r	l	r	l	r	l	r	l	r	l	r	l	r	l	r	l	r
3)	o				++		+++		+		o				++					
4)	380		350						-		-		-		-					
5)	333		323						-	383			-		-					
6)	318		311,5						-	369			-		-					
7)	370		343						-				-		-					
8)	145		143						-	168			-		-			166		
9)	169		152,5						-				-		-			200		
10)	203		190						-	232			-		-					
11)	83		72				78		-				-		-			96,5		
12)	87		81				-		-	105			-		-			105		
13)	(180)		-				-		-				-		-			-		
14)	217,5		215				-		-	249			-		-			252		
15)	100		95				-		-	120			-		-			-		
16)	218		207,5				-		-	252			-		-			-		
17)	88	86	85	85,5			-		106	-			-		110	103				
18)	333	332	-	317			-		386	387			-		-					
19)	144	145	-	(128,5)			-		-	(160)			-		-					
20)	99	102	-	83,5	90	90,5			-				-		116,5	114				
21)	66,5	65,5	42	-			-		61	-			-		74,5	68				
21 a)	28	28	20	-			-		-				-		28	-				
22)	125	125	125,5	125			-		(143)	144			-		-	127,5				
23)	121,5	120,5	113,5	112			-		134	(134)			-		-	132				
24)	71,5	71	68	68			-		81	79,5			-		84	82				
25)	64	63,5	47	44			-		71	71			-		-	50				
26)	53	53	37	35			-		(57)	(57)			-		-	41				
27)	33,5	34	34	33	32	-			42	42	41,5	42	45	44						
27 a)	21	21	19	19,5	19,5	20			21,5	21,5	22	22	23	23						
28)	137		(135)		(142)				-		-				(163)					
29)	52,5		56		62				-		-				74					
30)	58,5		-		72,5				-		-				(77)					
31)	25		30		26,5				-	27,5			-		37,5					
32)	102		101		107				-	118			-		126,5					
33)	42		40		117				-	48			-		50					
34)	110		103		-				-	126,5			-		139					
35)	66		68		-				-	77,5			-		81					
36)	81,5		62		-				-	(103)			-		(96)					
37)	61		54		57,5				-	67,5			-		68					
38)	111		106		112				-				-		132					
39)	109°		96°		-				-				-		-					
40)	17°		18°		-				-				-		-					
41)	55°		65°		-				-				-		-					
Abb. 15				Abb. 16				Abb. 11				Abb. 13				Abb. 12				

Tab. 17, Fortsetzung

b) Unterkiefer

- 1) Schicht
- 2) Art/Geschlecht
- 2 a) Seite
- 3) Abkennung des M_3
- 4) Länge vom Winkel aus: Aboralster Punkt des Kieferwinkels = Gonion caudale - Infradentale
- 5) Länge vom Gelenkfortsatz aus: Hinterrand des Processus articularis - Infradentale
- 6) Gonion caudale - Hinterrand der M_3 -Alveole
- 7) Hinterrand der Alveole des M_3 - Infradentale
- 8) Hinterrand der Alveole des M_3 - Hinterrand der Alveole des C
- 9) Länge der Symphyse: Kehlrand - Infradentale
- 10) Länge der Backzahnreihe (Alveolenmaß), lateral
- 11) Länge der Backzahnreihe: $P_2 - M_3$ (Alveolenmaß)
- 12) Länge der Molarreihe (Alveolenmaß) lateral
- 13) Länge der Prämolarrreihe: $P_1 - P_{4*}$ (Alveolenmaß)
- 14) Länge der Prämolarrreihe: $P_2 - P_4$ (Alveolenmaß)
- 15) Länge von M_3 (an Kronenbasis gemessen)
- 16) Breite von M_3 (an Kronenbasis gemessen)
- 17) Größter Durchmesser der Caninusalveole
- 18) Größte Breite über die Anguli mandibulae
- 19) Größte Breite über die Caninusalveolen
- 20) Kaudale Asthöhe: Basalpunkt des Kieferwinkels = Gonion ventrale - höchster Punkt des Processus articularis
- 21) Höhe hinter M_3 , lateral
- 22) Höhe vor M_1 , lateral
- 23) Höhe vor P_2 , lateral

Tab. 17, Fortsetzung

b) Unterkiefer

Skelett Nr. 1			2		3		4?	
1)	H		92 - 91		92 - 91		92 - 91	
2)	Ha ♀		Ha ♀		Wi ♂		Wi	
2 a)	l	r	l	r	l	r	l	r
3)	++		+++		+		o	
4)	260	260	(260,5)	260,5	315	315	-	-
5)	278	-	(284)	284	338	340	-	-
6)	80,5	80	(83,5)	82	89	90	-	-
7)	181	182	(177)	177	228	228	-	-
8)	134	135	(139)	139,5	165	165	-	-
9)	78		68		112		-	
10)	127	127	-	135	158	158	-	-
11)	110	110	109	111	124	124	-	-
12)	67	68	-	78,5	83	83	-	-
13)	59	58	-	61,5	74	73,5	-	-
14)	41	40	-	37	40	40	-	-
15)	35	36	-	-	44	44	(40)	(40)
16)	16	15,5	-	-	18,5	18	19,5	18,5
17)	14	14	10	13,5	28	28,5	-	-
18)	120		-		146,5		-	
19)	48,5		53,5		70		-	
20)	118,5	119	121	119	139	143	-	-
21)	47,5	49	53	53,5	56	57	-	-
22)	41,5	43,5	45	48,5	53	54,5	-	-
23)	50	51	-	46	57,5	59,5	-	-
Abb. 17			Abb. 14					

* = Zwischen P_2 u. P_3 ist eine kleine Alveole auf beiden Seiten ausgebildet, aber kein Zahn vorhanden (Abspaltung einer Prämolarenwurzel).

Tab. 17, Fortsetzung

c) Atlas

Skelett Nr.	1 ?	2 ?	3 ?	5 ?	
Schicht	WS-AH	92-91	92-91	91-90	494-92
Art	Ha ♀	Ha ♀	Wi ♂	Wi ♂	Wi
GB	80,5	-	-	104	104
GL	44	49	-	56,5	58
BGkr	55,5	59	-	66	64
BGkd	50,5	-	-	60	64,5
GLG	41	45,5	50,5	51	53
		zu Ober- schädel ♀	zu Ober- schädel ♂ 92-91	zu Ober- schädel ♂ H	

d) Epistropheus

Skelett Nr.	2 ?	3 ?	
Schicht	WS 92-91	92-91	91-90
Art	Ha ♀	Wi ♂	Ha
	41,5	-	42
BGkr	51,5	62	50
KBW	36	44,5	35,5
GH	73,5	89	73
	zu Ober- schädel ♀	kaudale Wirbel- scheibe offen; zu Oberschädel ♂ 92-91	kaudale Wirbelscheibe im Verwachsen

e) Sacrum

Skelett Nr.	1 ?	2	3 ?	5
Schicht	92-91	92-91	92-91	91-90
Art	Ha ♀	Ha ♀	Wi ♂	Wi ♂
GL	130	124	-	183
GB über die Alae	90,5	(99)	125,5	113
BFtkr	33	35	41,5	42
Segmentzahl	4	4	?	5

Tab. 17, Fortsetzung

f) Scapula

Skelett Nr.				1		2	
Schicht	H		H	92-91	91-90	91-90	
Art	Ha		Wi/Ha	Ha ♀		Ha ♀	
Seite	r	l	r	l	r	l	r
HS	-	208,5	209	-	-	-	-
DHA	-	199,5	199,5	191	-	-	-
KLH	23	24,5	25	24,5	25	25,5	-
GLP	39	41,5	42,5	38	38	-	38,5
LG	36	35	36	30	30	-	31
BG	28	30	29,5	25,5	25	26	-

Skelett Nr.	3		5 ?	
Schicht	92-91		WS-AH	92-91
Art	Wi ♂		Wi ♂	Wi
Seite	l	r	r	l
HS	-	-	-	-
DHA	-	-	-	-
KLH	32	31,5	33,5	32
GLP	47	45,5	50,5	-
LG	40,5	41,5	40,5	(38)
BG	36,5	35,5	33	-

Tab. 17, Fortsetzung

g) Humerus

Skelett Nr.	1		2		3		4	
Schicht	91-90	S-H	91 - 90		92 - 91		92 - 91	
Art	Ha ♀		Ha ♀		Wi ♂		Wi	
Seite	l	r	l	r	l	r	l	r
GL	-	203	-	-	272	271,5	-	-
GLC	181	182	187	188	240	237,5!	-	-
Bp	48,5	47,5	-	-	70,5	69,5	-	-
KD	16,5	16,5	18,5	18,5	23	22	20,5	21
Bd	39,5	40	43	-	54	53	(48,5)	48,5
	prox. im Verw.				prox. im Verw.		prox. offen	

h) Radius

Skelett Nr.	1		2		3		4	5 ?	
Schicht	91 - 92		91-90		H	92-91	494-92	92-91	91-90
Art	Ha ♀		Ha ♀			Wi ♂	Wi	Wi ♂	
Seite	l	r	l	r		l	r	l	r
GL	-	-	159,5	159,5		203,5	204	-	197
Bp	30,5	30,5	-	32,5		37,5	37	(36)	38
KD	18,5	18,5	-	19		25	25	25	23,5
Bd	-	35	36	36		45,5	45,5	-	44
BGd	-	31	32	32		37,5	38	-	36
	dist. frisch verwachsen					distal im Verwachsen		distal offen	

i) Ulna

Skelett Nr.	1		2		3		4
Schicht	AH	S-H	91-90		92-91		92-91
Art	Ha ♀		Ha ♀		Wi ♂		Wi
Seite	l	l	r		l	r	l
KTO	29	30	-		39,5	39	-
TPA	39	41,5	-		51	51,5	-
BPC	22,5	22,5	22,5		28	28	(25)
	prox. frisch verwachsen				prox. im Ver- wachsen		prox. offen

Tab. 17, Fortsetzung

k) Metacarpus

Skelett Nr.	1			
Schicht	H	H	91-90	91-90
Art	Ha ♀			
Strahl/Seite	Mc III/r	Mc IV/r	Mc IV/1	Mc V/1
GL	78	79	79	57
Bd	17	16,5	16,5	-

Skelett Nr.	2				
Schicht	S-H	WS-AH	AH	H	H
Art	Ha ♀				
Strahl/Seite	Mc III/1	Mc IV/1	Mc II/1	Mc V/1	Mc V/r
GL	77,5	79	57,2	58	58,5
Bd	19	18,5	-	-	-

Skelett Nr.	3 ?					
Schicht	92 - 91					
Art	Wi ♂					
Strahl/Seite	Mc III/r	Mc IV/r	Mc III/1	Mc IV/1	Mc II/1	Mc V/1
GL	100	102	99,5	101	70,5	73
Bd	23	21,2	23,5	22	-	-

Skelett Nr.	5 ?					
Schicht	WS-AH	91-90	91-90	WS 92-91		
Art	Wi ♂			Wi		
Strahl/Seite	Mc III/1	Mc III/r	Mc V/r	Mc III/r	Mc IV/r	Mc IV/1
GL	96	97	73,5	97,5	100	100,5
Bd	22	22,5	-	22	21,5	21,5

Tab. 17, Fortsetzung

l) Becken

Skelett Nr.	1		2		3	4 ?	5 ?	91-90	
Schicht	92-91		92-91		92-91	92-91	91-90	91-90	
Art	Ha ♀		Ha ♀		Wi ♂	Wi	Wi ♂	Ha	
Seite	l	r	l	r	r	l	r	l	r
GL	-	-	-	-	-	-	313	-	-
LA	33,5	33	34,5	34,5	40	42	40,5	34,5	34,5
LFo	46,5	45	-	-	53	-	53,5	45	-
KHD	25	-	-	26	32	31	34,5	(24)	24,5

Tubera Tubera zu Kreuz-
offen offen bein
91-90

m) Femur

Skelett Nr.	1		2		3	5 ?
Schicht	92-91		91-90		92-91	WS-AH
Art	Ha ♀		Ha ♀		Wi ♂	Wi ♂
Seite	l	r	l	r	r	l
GL	-	-	-	231,5	285,5	-
GLC	219,5	(220)	228,5	230,5	279	-
Bp	55	55	61	60,5	77	74
Tp	25,5	25,5	27	27,5	31,5	33,5
KD	19	19,5	21	21,5	25	-
Bd	50	(50)	50	50	60	-

prox. u. dist. prox. u. dist.
frisch verw. im Verwachsen

n) Patella

Skelett Nr.	5
Schicht	91-90
Art	Wi ♂
GL	48,5
GB	26

Tab. 17, Fortsetzung

o) Tibia

Skelett Nr.	1		2		3		4		5 ?	
Schicht	92-91		H	91-90	92-91		92-91		H	WS-AH
Art	Ha ♀		Ha ♀		Wi ♂		Wi		Wi ♂	
Seite	l	r	l	r	l	r	l	r	l	r
GL	202	202	209,5	210	260	259	-	248,5	252	252
Bp	50	(49)	52	53	62,5	63	-	60	62	64
KD	19,5	20	22	-	28,5	27	24,5	25	26	25,5
Bd	31	32	33	32	40	40,5(39)		39,5	37	37
	prox. im Ver- wachsen				prox. im Ver- wachsen		prox. offen			

p) Talus

Skelett Nr.	1	2	3	4
Schicht	91-90	H 91-90	92-91	92-91
Art	Ha ♀	Ha ♀	Wi ♂	Wi
Seite	r	l r	l	l
GL1	43	45,5 45	54	53
GLm	39	41,5 41	49	48

q) Calcaneus

Skelett Nr.	1		2		3 ?	4
Schicht	91-90	92-91	H		92-91	92-91
Art	Ha ♀		Ha ♀		Wi ♂	Wi
Seite	l	r	l	r	r	l
GL	82	82	84,5	83,5	100,5	96,5
GB	22,5	22,5	24	24	28,5	-
						Tuber im Verwachsen

Tab. 17, Fortsetzung

r) Metatarsus

Skelett Nr.	1			2		
Schicht	91-90	91-90	91-90	H	91-90	
Art	Ha ♀			Ha ♀		
Strahl	Mt III/1	Mt IV/1	Mt IV/r	Mt III/r	Mt IV/1	
GLoV	84,5	89,5	(89)	85,5	91,2	
Bd	16	17	16,8	17,8	19	

Skelett Nr.	3 ?						
Schicht	92-91	92-91	92-91	494-92	92-91	92-91	92-91
Art	Wi ♂						
Strahl	Mt III/1	Mt III/r	Mt IV/1	Mt IV/r	Mt II/r	Mt V/r	Mt V/1
GLoV	108,5	108	115,5	114,5	76,3	82,2	82,5
Bd	22,5	23	22,8	22	-	-	-

Skelett Nr.	5 ?	
Schicht	WS-AH	
Art	Wi ♂	
Strahl	Mt III/r	
GLoV	100	
Bd	21,8	

s) Phalanx 1

Skelett Nr.	1		2		3 ?				
Schicht	H		WS-AH		92-91				
Art	Ha ♀		Ha ♀		Wi ♂				
vorn/hinten	v	v	v	v	v	h	h	h	h
GLpe	39,5	41	43,8	44,5	43,2	48,5	49	48,8	49
Bp	17	18,5	22	22,5	22	22	22	22	22
KD	13	13,8	18,2	17,2	17,8	17,2	17,5	17,8	17,4
Bd	14,5	16,3	19	20,5	19,4	19,5	19,5	19,5	20

Tab. 17, Fortsetzung

Skelett Nr. 5 ?

Schicht	91-90	92-91	92-91	92-91	92-91	92-91	92-91
Art	Wi ♂	Wi	Wi	Wi	Wi	Wi	Wi
vorn/hinten	v	h	v	v	h	h	h
GLpe	44,5	46	45	44,8	46,5	51,5	50,5
Bp	22	21	21	21	21,3	20,5	20,2
KD	16,5	16	17,5	16,6	16,2	17	16,8
Bd	20,5	19	18,5	18,2	19	19	18,8

t) Phalanx 2

Schicht	91-90	92-91	92-91	92-91	92-91	92-91	92-91
Art	Wi	Wi	Wi	Wi	Wi	Wi	Wi
vorn/hinten	v?	v	v	v	v	h	h
GLpe	29	31	31,3	31	31	34	32,5
Bp	20,5	20,5	21,8	22	20,8	20,5	21
KD	19	18	20,5	20,7	19,2	16,5	17,8

Schicht	92-91	92-91	92-91	92-91
Art	Wi	Wi	Wi	Wi
vorn/hinten	h	h	h	h
GLpe	33	33	33	32
Bp	19,8	20,8	20	21
KD	15,5	17	-	17,8

u) Phalanx 3

Schicht	91-90	91-90	91-90	92-91	92-91	92-91	92-91
Art	Wi	Wi	Wi	Wi	Wi	Wi	Wi
BLS	41	(37,5)	39	41,8	42,8	43	43,5

9. Hund, Canis familiaris

Vom Hund sind insgesamt 269 Knochen vorhanden, die von mindestens 10 Individuen stammen.

Zunächst sei wieder auf zusammengehörende Skeletteile eingegangen.

- 1) Die in der Höhle gefundenen Hundeknochen (Tab. 18) können alle von einem Individuum sein. Die Wirbelscheiben der Lenden- und Brustwirbel sind noch nicht mit den Körpern verbunden. Nur am Kreuzbein waren sie gerade frisch verwachsen. Das Tier, von dem die Wirbel kommen, war demnach wohl um 1 1/2 Jahre alt. Die Epiphysenfugen der Knochen des postkranialen Skeletts sind, bis auf die proximalen von Femur und Tibia, bei denen sie sich im Verwachsen befinden, verstrichen.

Einen interessanten Befund stellen die pathologisch - anatomischen Veränderungen an den Unterarmknochen dar. Die beiden Radien und die rechte Ulna sind in ihrem distalen Viertel aufgetrieben, die distalen Gelenkflächen sind nicht mehr zu erkennen. Die Knochenstruktur ist schwammig und porös (Abb. 25 a, 26 und 27). Die gleichen Erscheinungen finden sich auch am proximalen Ende des rechten Radius. Da sich die Veränderungen nur auf diese Knochen beschränken und die übrigen Knochen des Skeletts davon unberührt sind, scheint es sich nicht um die Folgeerscheinungen einer Systemerkrankung der Knochen, wie etwa der Osteomalazie oder Osteodystrophie zu handeln. Eher ist daran zu denken, daß der Hund an einem Knochensarkom erkrankt war.

Die Knochen weisen einen mittelgroßen, schlankwüchsigen Hund aus (Tab. 19, Nr. 1).

- 2) Die Knochen eines jungen, gedrungen gebauten Hundes waren auf die Bergungsmassen H, WS - AH, 91 - 90 und 92 - 91 verstreut (Tab. 18, Abb. 25 b, 31 b, 32 b). Die Zähne im Ober- und Unterkiefer sind ausgefallen, es hat jedoch den Anschein, als ob

die Backenzähne gerade erst frisch durchgebrochen waren. Den Wirbeln fehlen die Wirbelscheiben, der Dens epistrophei ist noch nicht mit dem Körper verwachsen. Die Scapula, die in der Schicht WS - AH lag, läßt am Tuber noch die Verwachsungsfuge erkennen, die Acetabularfugen der rechten Beckenhälfte sind noch offen, ebenso die Epiphysenfugen aller anderen Knochen. Die Tibia wurde in der Höhle gefunden. Nach allem, was über den Stand der Epiphysenfugen gesagt wurde, muß der Hund zwischen 5 und 6 Monate alt gewesen sein.

- 3) Die Epiphysen der in Tabelle 18, Spalte 3 aufgeführten Knochen aus der Bergungsmasse 94 - 92 und WS 94 - 92, sind nahtlos verwachsen, nur am Proximalende der Femora ist die Verwachsungsnahht zwischen Caput femoris und Femurdiaphyse noch zu sehen. Der Hund war danach nicht viel älter als 1 1/2 Jahre. Die Maße der Knochen sind in Tabelle 19 mit 3 gekennzeichnet (Abb. 31 a, 32 a). Dieser Hund war ebenfalls von mittlerer Größe und schlankem bis mittelschlankem Wuchs.
- 4) Aus dem Fundgut der gleichen Schicht konnten mehrere Wirbel zusammengesetzt werden. Im einzelnen sind dies 6 Halswirbel (2. - 7.), 6 Brustwirbel (1. - 4. und die beiden letzten), 4 Lendenwirbel (1. - 3. und 7.) und das Kreuzbein (Tab. 18). Die Wirbel sind von einem voll ausgewachsenen Hund in Torfhundgröße. In der Größe passen sie nicht zu den oben aufgeführten Extremitätenknochen. Soweit die Wirbel vermessbar waren, finden sich ihre Maße in Tabelle 19 unter der Nr. 4.
- 5) Eine zweite Teilwirbelsäule von einem adulten Hund fast gleicher Größe stammt aus derselben Schicht und zwar aus dem sogenannten "Höhlenforscheraushub" (494 - 92, Tab. 18). Ihre Maße finden sich in Tabelle 19 unter Nr. 5. 18 Rippen aus 494 - 92 können nach ihrer Größe zu urteilen zu einer der beiden Teilwirbelsäulen gehören.

- 6) Eine Scapula, ein Humerus, ein Radius und eine Ulna aus 494 - 92 sind jeweils von der rechten Seite und gehörten zu einem voll ausgewachsenen Hund (= 4 Knochen, Abb. 25 c, 32 c).
- 7) Von einem ebenfalls erwachsenen, aber etwas kleineren Hund als dieser stammen die beiden Scapulae, der rechte Humerus, die beiden Radien, die rechte Ulna, die beiden Tibien und der linke Calcaneus aus 494 - 92 und WS 94 - 92 (= 9 Knochen, Abb. 25 d, 31 c, 32 d). Die Knochen sind von kleinwüchsigeren Hunden als die Extremitätenknochen des oben unter 3 aufgeführten ausgewachsenen Hundes. Sie entsprechen in der Größe dem sog. Torfhund (vgl. ihre Maße in Tab. 19, Nr. 6 und 7 mit EIBL 1974). Aus den Knochen des Skeletts Nr. 6 errechnet sich mit der Methode von KOUDELKA (1885) eine durchschnittliche Widerristhöhe von 43 cm und aus denen des Skeletts Nr. 7 eine solche von 40 cm. Die Tibien des kleineren dieser beiden Tiere sind kürzer als die größere der beiden vermessenen Tibien vom Rotfuchs (s. S.104 und Tab. 19). Es besteht aber ein deutlicher morphologischer Unterschied zwischen der Rotfuchstibia und den beiden Hundeschienbeinen. Das Corpus der Tibia des Rotfuchses ist gerade und gestreckt, das des Hundes leicht gebogen.

Es ist durchaus möglich, daß die genannten Extremitätenknochen zu den gleichen Individuen wie die Teilwirbelsäulen und die Rippen gehören.

- 8) In der Bergungsmasse aus dem sog. "Höhlenforscheraushub" (494 - 92) fanden sich Extremitätenknochen eines kurzbeinigen Hundes, deren Maße in Tabelle 19 unter Nr. 8 zu finden sind. Die Epiphysen der Knochen (Tab. 18) sind alle mit den Diaphysen nahtlos verwachsen. Wenn der Penisknochen aus der gleichen Schicht zu diesem Hund gehört, war er ein Rüde. Die Knochen sind kurz und gedrungen gebaut (Abb. 25 e, 31 d, 32 e). Die Diaphysen des Radius, der Ulna und der Tibia sind dazu noch

verkrümmt. Diese Krümmung hat nichts Pathologisches an sich, sie rührt nicht etwa von einer Rachitis her. Die Krümmung ist aber bei weitem nicht so stark wie bei heutigen Dackeln. Brachymelie, Kurzbeinigkeit, kommt beim Hund seit altersher vor. Die alten Ägypter haben kurzbeinige Hunde bewußt gezüchtet, denn man kann sie auf Reliefs des Mittleren Reiches dargestellt finden. Diese Tiere hatten außerdem Stehohren und manche von ihnen Ringelschwänze (z.B. BOESSNECK 1953, S. 23 und Abb. 25). In Mitteleuropa mehren sich die osteologischen Belege für kurzbeinige Hunde aus der Römerzeit (z.B. HILZHEIMER 1920, S. 303, 1933; EHRET 1964, S. 21 ff.; MÜLLER 1967, S. 85 ff.; MENNERICH 1968, S. 103 f.; VON HOUWALD 1971, S. 98). Ihre Knochen sind mehr oder weniger stark verkürzt, aber länger als die rezenter Dachshunde (vgl. z.B. MENNERICH 1968, Diagramme XVIII - XXI). Es ist bezeichnend, daß derartige Hunde in Hochkulturen, wie im alten Ägypten und in der Römerzeit, auftreten. Denn in Hochkulturen wurden extreme Wuchsformen als Spielerei weitergezüchtet. In Populationen einfacher Tierhaltung hat sich dieses eventuell auftretende Merkmal durch Kreuzung der kurzbeinigen mit normalwüchsigen Hunden bald wieder verloren, so daß Knochen brachymeler Hunde aus der vorrömischen Zeit in Mitteleuropa bisher nicht nachgewiesen wurden. Reste brachymeler Hunde wurden zwar auch aus der Keltenstadt Manching beschrieben (OBERDORFER 1959, S. 38; PETRI 1961, S. 64), doch ist zu bedenken, daß die Manchinger Bevölkerung Hunde besonderer Wuchsform wie etwa Zwerghunde, die ebenfalls nachgewiesen wurden, oder dackelbeinige Hunde aus dem römischen Kulturkreis erhalten haben können (BOESSNECK u.a. 1971, S. 92). Da kurzbeinige Hunde andere Proportionen der Gliedmaßen besitzen als normalwüchsige Hunde, wurde die Widerristhöhe dieses Hundes nicht "berechnet".

Bisher wurde dargelegt, daß im Fundgut mindestens 6 Skelette enthalten sind. Sicher gehören noch weitere Knochen zu diesen genannten Skeletten, ohne daß dies im einzelnen zu ermitteln ist. Es spricht

jedenfalls nichts dafür, daß die Skelette beim Einbringen in die Spalte nicht vollständig gewesen sind. Nach den verbleibenden Einzelknochen kommen noch mindestens 4 weitere Hunde hinzu: 2 nur wenige Wochen alte Welpen, die durch einen Humerus, einen Oberschädel und zwei rechte Mandibulae (eine aus 92 - 91 und eine aus 494 - 92) repräsentiert werden, ein ca. 5 Monate alter Junghund, der nur durch das linke Oralstück einer Mandibula, bei der die Incisivi gerade wechseln, vertreten wird - dieser Knochen gehört nicht zu dem in Spalte 2 der Tabelle 18 aufgeführten Junghund - und ein adulter Hund in der Größe des unter Punkt 3 aufgeführten Hundes, von dem ein Becken und das Proximalende eines Femur vorliegen. Als Gesamt-MIZ ergibt sich die Zahl 10. Mindestens 2 davon waren Rüden, denn es wurden 2 Penisknochen gefunden.

Alle Oberschädel sind zertrümmert. Wie sich die Unterkiefer, deren Zugehörigkeit zu den Skeletten, von 2 Fällen abgesehen, nicht klar zu erkennen ist, auf die Schichten und Altersstufen verteilen, wird nachstehend zusammengestellt:

	Alter in Jahren (ca.)	91 - 90	92 - 91	94 - 92 494 - 92	MIZ
Milchgebiß	unter 1/2		11 1r	1r	3
Dauergebiß, frisch durch- gebrochen	1/2	11 1r			1
Dauergebiß, geringgradig abgekaut	1 - 3			11 1r 11 1r 21	3
Dauergebiß, hochgradig abgekaut	über 6			11 1r	1
MIZ insgesamt					8

Wie es im allgemeinen in osteoarchäologischen Untersuchungen üblich ist, wurde, soweit möglich, aus einigen Längenmaßen des Unterkiefers nach den Methoden von BRINKMANN (1923/24) und DAHR (1937) die Basallänge des Schädels berechnet (Tab. 19 b). Der größte Hundeunterkiefer

aus der Felsspalte gehörte zu einem Schädel mit einer Basallänge von ca. 165 cm und entspricht somit einem mittelgroßen Jagdhund. Alle anderen Unterkiefer gehörten zu kleineren Schädeln. Ihre Basallängen reichen von annähernd 135 bis gut 145 cm (n = 4). Sie sind mit Torfhunden der schweizerischen Pfahlbauten vergleichbar (vgl. die Maße in Tab. 17 b mit EIBL 1974).

Tab. 18: Verteilung der Hundeknochen auf das Skelett und die Schichten

Verteuerungsmasse	H	WS-AH/H/91-90 92-91	WS 94-92 94-92	94-92	494-92	494-92	WS 92-91 92-91	90-91	WS 94-92/94-92/ 494-92
	1 Ind.	1 Ind.	1 Ind.	1 Ind.	1 Ind.	1 Ind.		MIZ 4	
Neurocranium									
Maxilla		1.T.					1	1.T.	2
Dentes superiores	1								1
Mandibula		2					5		7
Dentes inferiores							3		2
Atlas	1	1			1		1		
Epistropheus		1		1	1		1		
Vert. cerv.		5		5	4		5		
Vert. cost.	2	1		6	6		4		
Vert. lumb.	6	2		4			3		2
Isacrum	1			1					1
Vert. caud.							2	2	1
Osteae	7	8			18(?)		5		5
Sternum								1	
Capula	1r	1r			2			1r	2
Humerus		2	2		2		4	1r	1r 2
Radius	2	2	1r		2		1	1r	2 1
Ulna	2	2	1r		2			1r	1r 2
Carpalia							1		
Metacarpus	2	3			3		3		5
Clavis	1r	1r	2		2			1r	
Scapula	11	1r	2		2			1r	
Ilium	11	1r	2		11		1		2
Iscula	11				2				
Alcaneus			2				1		11 1
Metatarsus	3	4			2		5		12
Metapodien							2		2
Phalanx 1							2		1
Phalanx 2		1					1		
Phalanknochen						1			1
MMME	32	39	12	17	30	21	51	6	61
Alter ca.	1 1/2 Jahre	5-6 Monate	1/2 1 - 2 Jahre	ad.	ad.	ad. ♂	2 inf., 1 juv., 1 ad. (♂)		

Tab. 19: Maße der Hundeknochen

a) Oberkiefer

- 1) Schicht
- 2) Seite
- 3) Abkautung
- 4) Länge der Backzahnreihe (Alveolenmaß)
- 5) Länge der Molarreihe (Alveolenmaß)
- 6) Länge des Reißzahns am Cingulum gemessen
- 7) Breite des Reißzahns ohne den medialen Vorsprung
- 8) Länge der Reißzahnalveole

1)	92 - 91	¹⁾	94 - 92	494 - 92	494 - 92	²⁾	494 - 92
2)	1	r	1	r	1		1
3)	+		+	+	+++		+
4)	62	-	-	-	-		-
5)	21	21	-	-	(18)		-
6)	19,5	20	17	16,8	17		19
7)	8	8	7,5	7	7,8		8,2
8)	18	18	-	-	-		-

¹⁾ zu Unterkiefer 494-92

²⁾ wahrscheinlich zu Unterkiefer 494-92

b) Unterkiefer

- 1) Schicht
- 2) Seite
- 3) Abkautung
- 4) Totallänge: Hinterrand des Processus condyloideus - Infradentale
- 5) Länge vom Processus angularis - Infradentale
- 6) Länge vom Einschnitt zwischen dem Processus condyloideus und dem Processus angularis - Infradentale
- 7) Länge vom Processus condyloideus zum Hinterrand der Alveole des Caninus

Tab. 19, Fortsetzung

- 8) Länge vom Processus angularis zum Hinterrand der Alveole des Caninus
- 9) Länge vom Einschnitt zwischen dem Processus condyloideus und dem Processus angularis bis zum Hinterrand der Alveole des Caninus
- 10) Hinterrand der Alveole des M_3 - Hinterrand der Alveole des Caninus
- 11) Länge der Backzahnreihe (Alveolenmaß)
- 11 a) Länge $M_3 - P_2$ (Alveolenmaß)
- 12) Länge der Molarreihe (Alveolenmaß)
13. Länge der Prämolarrreihe (Alveolenmaß)
- 13 a) Länge $P_2 - P_4$ (Alveolenmaß)
- 14) Höhe vom Processus angularis zum höchsten Punkt des Processus coronoideus
- 15) Höhe des Körpers hinter M_1 (buccal)
- 16) Länge des Reißzahns am Cingulum gemessen
- 17) Breite des Reißzahns am Cingulum gemessen
- 18) Länge der Reißzahnalveole
- 19) Basallänge nach BRINKMANN (1923/24):
 - a) berechnet als Produkt aus Maß 5) und dem Faktor 1,21
 - b) berechnet als Produkt aus Maß 7) und dem Faktor 1,37
 - c) berechnet als Produkt aus Maß 9) und dem Faktor 1,46
 - d) Mittelwert aus 19 a) - c)
- 20) Basallänge nach DAHR (1937):

berechnet als Produkt aus Maß 11) und dem Faktor 2,9,
vermindert um 44 mm

Tab. 19, Fortsetzung

	494 - 92 ¹⁾	494 - 92 ²⁾	494 - 92	94 - 92 ³⁾	494 - 92 ⁴⁾
1)					
2)	1 r	1	1	1	r
3)	+	+	+	+++	+++
4)	- -	113	116,5	-	115
5)	- -	112,5	118	-	-
6)	- -	106,5	113	-	111
7)	- -	96	100	-	103,5
8)	- -	95,5	102,5	-	-
9)	- -	89,5	97	-	98
10)	75,5 -	63	68,5	(69)	68
11)	72 -	-	66	(65)	64,5
11 a)	69,5 -	58,5	62,5	(62)	61
12)	38 37	31	37	(32,5)	32
13)	37 -	-	35,5	(35)	34
13 a)	34 -	29	31	(30)	29,5
14)	- -	43	47	-	(42)
15)	25 -	14,5	18	-	18,5
16)	24,5 24,5	-	19	19	19
17)	9 9	-	7,5	8,2	8,2
18)	(24) 23,5	(20)	18,5	19	18,8
19 a)	- -	136,1	142,8	-	-
b)	- -	131,5	137	-	141,8
c)	- -	130,7	137,4	-	143,1
d)	- -	132,8	139,1	-	-
20)	164,8 -	-	147,4	(144,5)	143,1

1) P₂-Alveole nach lateral verlagert. Dadurch Zahnreihe verkürzt,

P₁ fast in gleicher Höhe wie oraler Teil des P₂; zu Oberkiefer 92-91

2) P₁ fehlt

3) P₁, M₂ und M₃ sowie alle Incisivi intra vitam ausgefallen

4) Zu Oberkiefer 494 - 92

Tab. 19, Fortsetzung

c) Atlas

Skelett Nr.		5
Schicht	H	494 - 92
GB	70	-
GL	35	29
BGkr	36	32
BGkd	31,5	23,5
GLG	29,5	24

d) Epistropheus

Skelett Nr.		4	5
Schicht	WS 92 - 91	94 - 92	494 - 92
LCDe	39	39	36,5
GL	40,5	39,5	41
BGkr	22	24	26,5
KBW	16,5	17	20

e) Halswirbel

Skelett Nr.		4			
Schicht		WS 94 - 92 / 94 - 92			
Segment	H 3	H 4	H 5	H 6	H 7
PL	24	20,5	20,5	20	18
GLPa	31	28,5	26,5	24	24,5
BPakr	24,5	31	27,5	26,5	25
BFtkr	14	14	12	11,5	12,5

f) Kreuzbein

Skelett Nr.		4	
Schicht	494 - 92	494 - 92	
PL	32	26	
GB	(39,5)	-	
BFtkr	21,5	(18,5)	

Tab. 19, Fortsetzung

g) Scapula

Skelett Nr.	1	6	7	8
Schicht	H	494 - 92	WS 94 - 92	494 - 92
Seite	r	r	l	r
HS	(124)	-	-	99
DHA	(117)	104	104,5	92
KLH	24	19	16,5	21
GLP	(29,5)	24	22	24,5
LG	25	21	19,5	21
BG	18	14,5	13	13,2

h) Humerus

Skelett Nr.	3	6	7	8
Schicht	94 - 92	494 - 92	494 - 92	494 - 92
Seite	l	r	r	l
GL	-	-	132,5	123,5
GLC	-	-	128,5	121
Bp	-	-	23	-
KD	-	-	10,5	9
Bd	30,5	(30)	27	24
	Abb. 32a		Abb. 32c	Abb. 32d

i) Radius

Skelett Nr.	6	7	8
Schicht	94 - 92	WS 94 - 92 / 94 - 92	494 - 92
Seite	r	l	r
GL	132	124	124
Bp	15	13,8	14
KD	10	9,3	9,5
Bd	20	18	18
	Abb. 25c		Abb. 25d

Tab. 19, Fortsetzung

k) Ulna

Skelett Nr.	1		6	7	8	
Schicht	H		494 - 92	494 - 92	494 - 92	
Seite	l	r	r	r	l	r
GL	-	164,5	155	147	119,5	115,5!
TPA	23	23,5	20,5	18,5	21	21,5
BPC	17	17	15	13	15	14,5

l) Metacarpus

Skelett Nr.	1							
Schicht	H		WS - 92 - 91		WS - 94 - 92			
Strahl/Seite	II/r	III/r	III/1	V/1	III/1	III/r	V/1	V/r
GL	54	62	58	49,5	65,5	66	57	56
Bd	9	7,5	9	9,5	9	9	9,5	9,5

Skelett Nr.	8			
Schicht	494 - 92			
Strahl/Seite	II/1	III/r	III/r	IV/r
GL	41	54,5	46,5	46,5
Bd	8	7,5	7,5	7,5

m) Becken

Skelett Nr.	1		8	
Schicht	H	91 - 90	494 - 92	
Seite	r	r	l	r
GL	-	-	109,5	109,5
LA	26	22	19,5	19
KHD	18	17,5	15,5	15,5

Tab. 19, Fortsetzung

n) Femur

Skelett Nr.	3			8	
Schicht	91 - 90	94 - 92		494 - 92	
Seite	r	l	r	l	r
GL	-	-	-	116	116
GL1	-	-	-	113	113
Bp	36	37	37	-	31
TC	18	19,5	-	-	15,5
KD	-	-	-	12	11,8
Bd		31,5	31	25,5	25,5

o) Tibia

Skelett Nr.	3		7		8
Schicht	94 - 92		WS 94 - 92	494 - 92	494 - 92
Seite	l	r	l	r	l
GL	170,5	172	137,5	-	108
Bp	33	32,5	(24)	-	28,5
KD	11,5	11,5	8,9	8,9	11
Bd	22	22	16	16	18,5
	Abb. 31a		Abb. 31c		Abb. 31d

p) Fibula

Skelett Nr.	8	
Schicht	494 - 92	
Seite	l	r
GL	106	104

Tab. 19, Fortsetzung

q) Calcaneus

Skelett Nr.			3	7
Schicht	94 - 92	92 - 91	WS 94 - 92	WS 94 - 92
Seite	1	r	1	r
GL	40	40	44	44,5
				35,5

r) Metatarsus

Skelett Nr.	1				
Schicht	H		WS 92 - 91 / 92 - 91		
Strahl	II/1	III/r	II/1	III/1	V/r
GL	59,5	66	43	71	58
Bd	8,5	8,5	7,5	9	7

Schicht	WS 94 - 92			94 - 92	
Strahl	III/r	IV/r	V/r	IV/1	IV/r
GL	71,5	72,5	66	66	66
Bd	8,5	8,5	8	8	8

Skelett Nr.	8					
Schicht	494 - 92		WS 94 - 92			
Strahl	V/1	V/r	III/1	III/r	IV/1	IV/r
GL	46,5	46,5	57	57	59	52,5
Bd	7	7,2	6,4	6,3	6,2	6,2

s) Penisknochen

Skelett Nr.		8 ?
Schicht	WS 94 - 92	494 - 92
GL	104	73,5

10. Rotfuchs, *Vulpes vulpes*

Die 42 Knochen des Fuchses (Tab. 20) konnten mindestens 5 Individuen zugeordnet werden: 2 Jungtieren und 3 adulten Füchsen.

- 1) In der Bergungsmasse 91 - 90 lagen 9 Jungtierknochen, darunter eine linke Maxilla mit den Milchprämolaren. Aus der Schicht 92 - 91 kommt eine zweite, linke Maxilla gleicher Größe und gleichen Alters. Die 10 Jungtierknochen stammen demnach von 2 Individuen. An den Extremitätenknochen sind die Epiphysenfugen offen. Nach Größe und Zahnstand zu urteilen, waren die beiden Füchse nur wenige Monate alt.
- 2) Von einem adulten Fuchs stammen wahrscheinlich 12 Skeletteile aus 91 - 90 (Tab. 20). Der Oberkiefer besitzt das volle Ersatzgebiß, das schon mittelgradig abgerieben ist. Die Epiphysen der Röhrenknochen sind nahtlos mit den Diaphysen verwachsen. Die Maße dieses Fuchses finden sich in der Tabelle 21 unter Nr. 1.

In 91 - 90 lagen außerdem ein einzelner Oberkiefercaninus, eine Tibia eines ausgewachsenen sehr großen Fuchses, 3 Metacarpen und 6 Metatarsen. Diese Metapodien stammen von 2 Tieren, aber es ist nicht zu entscheiden, welche davon zu dem oben erwähnten Teilskelett gehören. Die große Tibia (Tab. 21) findet keine Entsprechungen bei den anderen Schienbeinen. Sie repräsentiert einen 2. adulten Fuchs.

Skeletteile von mindestens einem weiteren adulten Fuchs lagen verstreut in den Schichten 92 - 91, WS 92 - 91 und 94 - 92. Die Zähne im Ober- und Unterkiefer sind noch kaum abgenutzt. Auffallend ist, daß sowohl von den Radien, den Ulnae und der

linken Tibia nur Corpusteile vorliegen. Die Corpora dieser Knochen sind an den Enden von einem Raubtier verbissen worden. An dem linken Radius sind überdies im proximalen Drittel auf der Dorsalseite Schnittspuren zu erkennen. Solche Schnittspuren können beim "Entfleischen" der Extremität entstanden sein.

Tab. 20: Verteilung der Fuchsknochen auf das Skelett
und die Schichten

Bergungsmasse	91-90/92-91	91-90	91-90	WS 92-91/92-91/494-92	
	2 Ind.	1 Ind.	MIZ 1	MIZ 1	
Neurocranium		} 1		} 1 i.T.	
Maxilla	2l				
Dentes sup.			1		
Mandibula					1r
Vert. lumb.		1			
Vert. caud.		1			
Sacrum		1			
Costae	2	1		1	
Scapula		1r			
Humerus	1l				
Radius	1l	2		2	
Ulna	1l	1r		2	
Metacarpus			3		
Femur	2	1r			
Tibia	1r	1r	1r	1l	
Fibula				1l	
Calcaneus		1l			
Metatarsus			6		
SUMME	10	12	11	9	42
=====					
Alter ca.	3 - 4 Monate	ad.	ad.	ad.	

Tab. 21: Maße der Fuchsknochen

a) Oberschädel ¹⁾

Skelett Nr.	1		
Schicht	91 - 90		494 - 92
Abkauung	++		+
Totallänge: Akrokranium - Prosthion	134,5		-
Condylbasallänge: Hinterrand der Condylen - Prosthion	132,5		-
Basallänge: Basion - Prosthion	126,5		-
Postdentale - Prosthion	72,5		-
Basion - Nasion	74		-
Nasion - Prosthion	65,5		-
Seite	1	r	1
Länge der Backzahnreihe (Alveolenmaß)	51,5	51,8	48
Länge der Molarreihe (Alveolenmaß)	12	12	13
Länge der Prämolarrreihe (Alveolenmaß)	40	40,3	38
Länge des Reißzahns am Cingulum gemessen	13,8	13,8	13,7
Breite des Reißzahns mit dem medialen Vorsprung	6	5,8	6
Größte Breite über die Condyl occipitales		24,7	-
Breite über die Ohrhöcker: Otion - Otion		46	-
Größte Breite der Hirnkapsel		48,5	-
Breite der postorbitalen Einschnürung		24,5	-
Kleinste Breite zwischen den Orbitae		28,2	-
Größte Innenhöhe einer Orbita	24	24	-
zu Unterkiefer aus 92 - 91			

1)

Zur Definition der Meßpunkte siehe Seite 36 ff.

Tab. 21, Fortsetzung

b) Unterkiefer

Schicht	92 - 91
Seite	r
Abkkaug	+
Länge vom Hinterrand der Alveole des M_3 -	
Hinterrand der Alveole des C	57,5
Länge der Backzahnreihe (Alveolenmaß)	55
Länge der Molarreihe (Alveolenmaß)	24,5
Länge der Prämolarrreihe (Alveolenmaß)	31
Länge des Reißzahns am Cingulum gemessen	14,5
Länge der Reißzahnalveole	14
Breite des Reißzahns	5,5
	zu Oberschädel aus
	494 - 92

c) Kreuzbein

Skelett Nr.	1
Schicht	91 - 90
GL	28,5
GB	27,5
BFtkr	(13,3)

d) Scapula

Skelett Nr.	1
Schicht	91 - 90
Seite	r
DHA	78,8
HS	78,4
KLH	14,9
GLP	16,8
LG	14,8
BG	10

e) Radius

Skelett Nr.	1
Schicht	91 - 90
Seite	l r
GL	113,5 113,6
Bp	11,4 11,5
KD	14,4 14,4
Bd	7,5 7,5

f) Femur

Skelett Nr.	1
Schicht	91 - 90
Seite	r
GL	131,3
Ll	127,5
Bp	23,6
KD	8
Bd	19,5

Tab. 21, Fortsetzung

g) Tibia

Skelett Nr.	1	
Schicht	91 - 90	91 - 90
Seite	r	r
GL	135	152
Bp	22,3	24,5
KD	7,7	8,2
Bd	14,4	17

h) Calcaneus

Skelett Nr.	1
Schicht	91 - 90
Seite	1
GL	29,4
Bp	11

i) Metapodien

Schicht	91 - 90	91 - 90	91 - 90	91 - 90	91 - 90
Strahl, Seite	McII/1	McIII/1	McIII/1	MtIV / 1	MtIV /r
GL	42,7	48,2	47,2	65,5	64
Bd	6,6	5,5	5,3	6	5,5

Schicht	91 - 90	91 - 90
Strahl, Seite	MtV / r	MtII / 1
GL	61	57,2
Bd	6,3	6,1

11. Marder, Martes spec.

Die in Tabelle 2 aufgeführten 4 Knochen des Marders weisen alle juvenile Merkmale auf. Sie können von einem Individuum sein, sind aber ziemlich weit in den Schichten verstreut, so daß sie auch mehreren Tieren zugehört haben können. Eine Artbestimmung ist infolge des jugendlichen Zustands der Knochen nicht möglich. Die linke Mandibulahälfte (494-92) besitzt noch das Milchgebiß. Man kann erkennen, daß M_1 und der Caninus kurz vor dem Durchbruch begriffen waren. Dem linken Humerus (91-90), dem linken Femur (94-92) und der rechten Tibia (92-91) fehlen sowohl die distalen als auch die proximalen Epiphysen.

Als Lager benützen Marder hohle Bäume oder auch Felsspalten (GAFFREY 1961). Es ist nicht auszuschließen, daß die vorliegenden Funde Knochenreste eines in der Spalte verendeten Jungmarders darstellen. Schnitt- oder Hackspuren sind an den Knochen nicht zu erkennen.

12. Mauswiesel, Mustela nivalis

Vom Mauswiesel fand sich ein Fragment eines Hirnschädels in Schicht 92 - 91. Folgende Maße konnten abgenommen werden:

Größte Breite über die Condylus occipitales	8,7
Breite des Foramen magnum	5,4

13. Iltis, Putorius putorius

Die 24 Reste des Iltis gehörten zu mindestens 2 Individuen (Tab. 2 und 22). Die Knochen verteilen sich auf die Schichten 92 - 91 und 94 - 92.

Diese Iltisse waren voll ausgewachsen und fast alle Knochen konnten vermessen werden. Die in Tabelle 23 mit Nr. 1 bezeichneten Knochen gehören zu einem Individuum.

Tab. 22: Verteilung der Iltisknochen auf das Skelett und die Schichten

Bergungsmasse	92 - 91	94 - 92	
Oberschädel	1	1	
Mandibula	1	1	
Costae	7		
Humerus	1	2	
Radius	2		
Ulna	1		
Femur	3		
Tibia	2		
Fibula	1		
Metatarsus	1		
SUMME	20	4	24

=====

Tab. 23: Maße der Iltisknochen

a) Oberschädel ¹⁾

Skelett Nr.	1	
Schicht	92 - 91	94 - 92
Totallänge: Akrokranion - Prosthion	57	54,8
Condylbasallänge: Hinterrand der Condylen - Prosthion	56,7	(55)
Basallänge: Basion - Prosthion	53	-
Akrokranion - Stirnmitte	38	39,5
Stirnmitte - Prosthion	25	21,5
Basion - Staphylion	26,7	-
Staphylion - Prosthion	26	25,3
Postdentale - Prosthion	19,2	18,8
Länge des Reißzahns (Cingulum, links)	6,5	6,3
Länge der Backzahnreihe (links)	13,2	12,9
Größte Breite über die Condyl occipitales	15,5	-
Otion - Otion	31	30,5
Breite über die Processus supraorbitales	21	19
Breite des Foramen magnum	9,3	-
Größte Schädelbreite über die Jochbögen	34,5	32
Größte Gaumenbreite (zwischen den Außenrändern der Alveolen gemessen)	22	20
Schädelenge (Breite der post-orbitalen Einschnürung)	16,3	15,7
Kleinste Breite zwischen den Orbitae	15,8	15,2

¹⁾ Zur Definition der Meßpunkte siehe Seite 36 ff. bzw. Seite 76 f.

Tab. 23, Fortsetzung

b) Unterkiefer

Skelett Nr.	1	
Schicht	92 - 91	
Seite	l	r
Totallänge: vom Hinterrand des Processus condyloideus - Infradentale	33,9	33,7
Länge vom Processus angularis - Infradentale	33,3	33,3
Vom Processus angularis zum höchsten Punkt des Processus coronoideus	15,3	15,7
Länge der Backzahnreihe	17	17,2
Länge des Reißzahns am Cingulum gemessen	7	7,1
Größte Breite des Reißzahns	2,8	2,7

c) Humerus

Skelett Nr.	1		
Schicht	92 - 91		94 - 92
Seite	l	r	r
GL	38	38,2	-
Bp	7	7,2	-
Bd	10	(10)	9,8

d) Radius

Skelett Nr.	1	
Schicht	92 - 91	
Seite	l	r
GL	28,5	28,6

e) Ulna

Skelett Nr.	1
Schicht	92 - 91
Seite	l
GL	36,6
TPA	5,8
KTO	5,2
BPC	4,6

Tab. 23, Fortsetzung

f) Femur

Skelett Nr.	1		
Schicht	92 - 91		92 - 91
Seite	l	r	l
GL	41,5	41,6	-
Bp	10	10	9,5
TC	4,5	4,5	5
KD	2,9	3	3
Bd	9,3	9,5	-

g) Tibia

Skelett Nr.	1		
Schicht	92 - 91		
Seite	l	r	
GL	45	44,8	
Bp	8,5	8,5	
KD	2,6	2,5	
Bd	6	6	
Td	4,5	4,3	

h) Fibula

Skelett Nr.	1	
Schicht	92 - 91	
GL	40,8	

Die Schädel- und Extremitätenknochen sind klein (vgl. die Maße in Tab. 23 mit MILLER 1912, S. 426 f.; GAFFREY 1953, S. 90; JEQUIER 1963, S. 53 f.). Da bei allen Musteliden der Geschlechtsdimorphismus stark ausgeprägt ist, kann es sich nur um die Knochen von weiblichen Tieren handeln.

14. Dachs, Meles meles

53 Skeletteile (Tab. 24) des Dachses stammen von mindestens 3 Jungtieren. Die Epiphysen sind alle lose. Die Knochen liegen etwa in der gleichen Größenordnung.

Tab. 24: Verteilung der Dachsknochen auf das Skelett und die Schichten

Bergungsmasse	91 - 90	92 - 91	94 - 92	
Oberschädel	1 i.T.	-	-	
Mandibula	1	-	-	
Vert. cerv.	2	-	-	
Vert. lumb.	3	1	-	
Costae	14	-	-	
Humerus	-	3	-	
Radius	2	-	3	
Ulna	3	-	-	
Metacarpus	5	-	-	
Pelvis	4	-	-	
Femur	2	2	-	
Fibula	1	-	-	
Talus	2	-	-	
Calcaneus	1	-	-	
Metatarsus	3	-	-	
SUMME	44	6	3	53
=====				

Oberschädel und Unterkiefer aus 91 - 90 (Tab. 24) gehören zu einem Tier. M 2 und M 1 sowie die Canini waren frisch durchgebrochen, die Prämolaren befanden sich im Durchbruch.

15. Wildkatze, *Felis silvestris*, und Hauskatze,
Felis catus

Von der Wildkatze sind im Fundgut 4 Knochen aus 91 - 90 vorhanden, die von mindestens 2 Individuen herrühren: ein Oberschädel in Teilen von einem adulten Tier (Tab. 25), ein linker Radius, ein linkes und ein rechtes Femur, alle mit losen Epiphysen, von mindestens einem juvenilen Tier.

Die Hauskatze ist durch 6 Skeletteile von mindestens 2 adulten Tieren vertreten, die in 92 - 91 und 49⁴ - 92 lagen.

- 1) Nach der Größe zu schließen gehören folgende Knochen zu einem Individuum: ein Oberschädelfragment, ein rechter Unterkiefer und das Schaftstück einer rechten Tibia.
- 2) Von einer zweiten Katze stammen: ein linker Unterkiefer, eine rechte Ulna und eine Phalanx 3.

Das Schädelfragment der Wildkatze weist ein mittelkräftiges Tier aus (vgl. die Maße in Tab. 25 mit JEQUIER 1963, S. 53 f. und EHRET 1964, S. 35 ff.). Die geringe Größe der Hauskatzenknochen läßt an der Artbestimmung keinen Zweifel aufkommen. Schnittspuren konnte ich an den Katzenknochen nicht feststellen.

Tab. 25: Maße der Hauskatzenknochen

a) Oberschädel ¹⁾

Schicht	92 - 91
Basion - Nasion	44,4
Größte Breite über die Condyl. occip.	19,8
Breite des Foramen magnum	14,2
Höhe des Foramen magnum	13
Akrokranium - Basion	23

1)

Zur Definition der Meßpunkte s. S. 36 ff.

b) Unterkiefer

- 1) Hinterrand des Processus condyloideus - Infradentale
- 2) Länge vom Processus angularis - Infradentale
- 3) Länge vom Einschnitt zwischen dem Processus condyloideus und dem Processus angularis - Infradentale
- 4) Länge vom Processus condyloideus zum Hinterrand der Alveole des C
- 5) Länge vom Hinterrand der Alveole von M_1 bis zum Vorderrand der Alveole des C
- 6) Länge der Backzahnreihe (Alveolenmaß)
- 7) Länge des Reißzahns (M_1)
- 8) Breite des Reißzahns (M_1)
- 9) Vom Processus angularis zum höchsten Punkt des Processus coronoideus
- 10) Höhe des Körpers hinter M_1 (auf der buccalen Seite gemessen)

Skelett Nr.	1	2
Schicht	92 - 91	494 - 92
Seite	r	l
1)	-	59,7
2)	-	57,1
3)	-	54,6
4)	-	52,5
5)	-	25
6)	19	18,7
7)	7	6,7
8)	3	3,3
9)	(21)	23,5
10)	9	10,5

c) Ulna

Skelett Nr.	2	LO	10,7
Schicht	494 - 92	TPA	9,3
Seite	r	KTO	8,6
GL	96	BPC	8,2

16. Igel, Erinaceus europaeus

Der Igel ist im Fundgut mit 39 Knochen vertreten. Die MIZ beträgt 5. Bei vier linken Humeri sind die proximalen Epiphysen geschlossen und die distalen lose. Das fünfte Individuum wird durch ein infantiles Femur von der linken Seite aus 91 - 90 repräsentiert. Die Maße in Tabelle 27 verdeutlichen, daß die Knochen der juvenilen Igel alle von der gleichen Größe sind.

Tab. 26: Verteilung der Igelknochen auf das Skelett und die Schichten

Bergungsmasse	91 - 90	92 - 91/ WS 92 - 91	494 - 92/ WS 94 - 92	
Maxilla	-	1	-	
Mandibula	2	-	1	
Costae	12	-	-	
Scapula	-	1	-	
Humerus	3	1	3	
Radius	1	1	1	
Ulna	1	1	1	
Pelvis	1	2	-	
Femur	2	-	-	
Tibia	2	-	2	
SUMME	24	7	8	39
=====				

Tab. 27: Einige Maße der Igelknochen

a) Unterkiefer

Schicht	91 - 90	91 - 90	WS 94 - 92
Seite	1	r	l
L vom Processus condyloideus			
- Infradentale	42,5	41	-
L vom Processus angularis			
- Infradentale	41,7	40	41,2
L der Backzahnreihe ($P_3 - M_3$)	19	17,6	19
H des aufsteigenden Astes	20,8	20	21,4

Tab. 27, Fortsetzung

b) Humerus, proximale Epiphyse lose

Schicht	91 - 90	91 - 90	91 - 90	WS 92 - 91	494 - 92	WS 94 - 92
Seite	l	r	l	r	l	r
GLoE	38	38,2	37,2	37	37,4	39,8
Bd	11,2	11,6	11,3	11	11,3	11,4

c) Radius, distale Epiphyse lose

Schicht	91 - 90	92 - 91	WS 94 - 92
Seite	l	l	r
GLoE	33,8	39	33,5

17. Feldhase, *Lepus europaeus*

Obwohl an sich mit dem nacheiszeitlichen Vorkommen des Schneehasen in der Gegend um das Felsenloch im Veldensteiner Forst nicht zu rechnen ist, wurde geprüft, ob Schneehaseknochen im Fundgut vortreten sind. Zuverlässige morphologische Unterscheidungsmerkmale zwischen *Lepus europaeus* und *Lepus timidus* gibt es an den Schneidezähnen und am vordersten Prämolaren (P 2) der Maxilla (vgl. BOESSNECK und VON DEN DRIESCH 1973, S. 12 mit weiteren Literaturhinweisen). Nach diesen Merkmalen sind alle Schädelknochen des Hasen im vorliegenden Fundgut vom Feldhasen. Gestaltunterschiede zwischen Feld- und Schneehase an den einzelnen Extremitätenknochen gibt es nicht (HAUSER 1921). Es ist aber nicht anzunehmen, wenn alle Schädelreste vom Feldhasen sind, daß sich unter den Extremitätenknochen solche vom Schneehasen befinden.

Die 877 Skeletteile repräsentieren mindestens 36 Hasen (Tab. 28). Nur 3 Teilskelette adulter Hasen konnten heraussortiert werden. Die Masse der Knochen stammt von Jungtieren. Um dies zu verdeutlichen, wird in Tabelle 29 die Altersverteilung von Radius und Tibia aufgrund der Größe der Knochen und des Epiphysenfugenstandes dokumentiert. Von den insgesamt 36 Hasen sind mindestens 14 infantil, 12 juvenil, 3 juvenil bis adult und 7 adult. Zerlegungs- oder Tötungsspuren habe ich an keinem der Knochen feststellen können.

Soweit die Knochen von ausgewachsenen Tieren stammen, wurden sie vermessen (Tab. 30). In der Größe variieren sie z.T. beträchtlich. Einige Knochen sind im Vergleich zu den römischzeitlichen Hasenknochen vom Magdalensberg (EHRET 1964, S. 44 ff.) von auffallend kleinen Tieren. Sie finden Entsprechungen bei rezenten Feldhasen (EHRET 1964, Tab. 41).

Tab. 28: Verteilung der Feldhasenknochen auf das Skelett und die Schichten

Bergungsmasse	WS - AH	WS 94 - 92	H/WS - AH/AH	91 - 90/ WS 91 - 90	92 - 91/ WS 92 - 91	94 - 92/ 494 - 92/ WS 94 - 92
	1 Ind.	1 Ind. 1 Ind.		MIZ 33		
Neurocranium			2 i.T. 1	5	9	3 14
Maxilla					3	4
Mandibula			1	3	10	12
Atlas						1
and. Vert. cerv.			1		2	5
Vert. cost.			1	2	3	10
Vert. lumb.			4	5	17	44
Sacrum			1	1	4	5
Costae			9	29	28	61
Sternum						2
Scapula	1 l	2 2		9	6	13
Humerus	2	2 2	1	10	11	21
Radius	1 r	2 2	7	12	12	20
Ulna	2	2 2	3	6	12	12
Metacarpus			1	2	17	11
Pelvis	2	2 2	2	10	15	19
Femur	2	2 2	2	7	17	22
Tibia	2	2 2	5	5	20	41
Fibula					1	1
Talus					1	
Calcaneus	1 l	2		4	6	7
and. Tarsalia					3	
Metatarsus	3		2	21	64	40
Phalanx 1				1	17	8
Phalanx 2					1	1
SUMME	16	16 14	43	132	279	377
Altersstufe	ad.	ad. ad.				

Tab. 29: Altersverteilung der Feldhasenknochen

Bergungsmasse	H	AH-WS-AH	91-90	WS 92-91/92-91	94-92	494-92	WS 94-92	MIZ
Seite	l r	l r	l r	l r	l r	l r	l r	
Radius								
prox. u. dist. offen, inf.	1	1	2 3	4 2	5 7	1		14
prox. u. dist. offen, juv.			1	1	2 2		1 1	4
prox. i. Verw., dist. offen, juv.							1 1	1
prox. verw., dist. offen, juv.		1	1 1			1		2
prox. verw., dist. ?, juv. - ad			2 1	2 1				4
prox. u. dist. verw., ad	2	1 2	1	1	1	1		7
SUMME MIZ								32
Tibia								
prox. u. dist. offen, inf.			1 1	2 2	9 9	1		13
prox. u. dist. offen, juv.	1		1 1	3 4	3 2	1 1	2 2	11
prox. i. Verw., dist. verw., Tuber tibiae offen, juv.				1 1				1
dist. verw., prox. ?, juv. - ad				1	2 2	3		6
prox. u. dist. verw., ad		2 2		1 1		1 2		5
SUMME MIZ								36

30: Einzelmaße der Feldhasenknochen

a) Oberschädel

Maß	WS - AH	91 - 90	94 - 92		494 - 92	WS 94 - 92	
Länge der Backzahnreihe							
Winkel aus	16,6	16,8	17,2	16,9	18,6	15,8	17,9
Länge der Backzahnreihe							
Winkel aus	16,6	16,7	16,5	16,8	18,5	15,5	17,7
Äußere Jochbogenbreite	42,8	44	42,8	42,1	43,1	42,5	-
Äußere Jochbogenbreite	44,6	46,8	-	-	-	43,9	-

b) Unterkiefer

Maß	H	91 - 90		92 - 91		94 - 92		WS 94 - 92	
Teile	1	1	1	1	1	r	1	r	r r
Unterkieferlänge									
Winkel aus	71,1	66,8	-	-	-	-	-	-	(66,9) 62,8
Länge der Backzahnreihe	18,9	17,7	17,9	19,5	18,7	19,2	(21,1)	20,2	19 17,2
Entfernung des Unterkiefergelenks hinter M ₃	16,8	15,9	15,8	-	16	-	(15,6)	15,8	14,9 14,1

c) Atlas

Maß	WS 94 - 92
	32,6
	15,3
	17,3
	13,2
	13,9

d) Sacrum

Maß	H	91 - 90	92 - 91	494 - 92
	54,7	-	-	-
	38,2	34,3	38 34	38

Tab. 30, Fortsetzung

e) Scapula

Schicht	WS - AH		91 - 90			WS 92 - 91/ 92 - 91	
Seite	1	1	1	r	r	1	r
HS	-	74,5	-	73,6	-	-	-
DHA	-	73,8	75	72,9	-	-	-
KLH	8	7,5	7	7,6	7,7	7,8	7,8
GLP	16,5	15,2	14,4	15,3	15,5	16,8	16,8

Schicht	94 - 92			494 - 92			WS 94 - 92			
Seite	1	1	r	1	1	r	1	1	r	r
HS	74,3	-	-	-	-	-	74	83,6	74,2	83,4
DHA	71	-	77,8	-	-	-	72,1	78,5	71,6	78,4
KLH	7,9	8,3	8,3	7,9	7,7	7,9	8,1	8,6	7,9	8,8
GLP	16,1	(17)	17,6	18,3	17,4	-	15,9	16,6	15,9	16,3

f) Humerus

Schicht	WS - AH / AH			91 - 90		92 - 91
Seite	1	1	r	1	1	1
GL	101,1	-	-	-	-	-
GLC	99,4	-	-	-	-	-
Bp	17,3	-	-	-	-	16,2
Tp	19,9	-	-	-	-	20,8
KD	6,3	-	-	-	-	-
Bd	12,4	12,3	13,1	13,3	12,3	-

Schicht	94 - 92		494 - 92
Seite	1	r	1
GL	-	99,5	-
GLC	-	97,8	-
Bp	-	17,5	-
Tp	-	20	-
KD	-	5,6	-
Bd	12,6	12,3	12,6

Tab. 30, Fortsetzung

g) Radius

Schicht	H		AH / WS - AH			91 - 90			
Seite	l	l	l	r	r	l	l	l	r
GL	106,6	113,5	119,1	110,6	107,3	-	-	119,2	-
Bp	9,2	9,5	10,4	9,3	8,7	9,4	9,6	9,8	8,5
KD	5,8	5,9	5,9	5,8	5,3	-	-	5,7	-
Bd	8,9	10,3	10,6	10,4	8,9	-	-	9,5	-

Schicht	WS 92 - 91 / 92 - 91				94 - 92	494 - 92
Seite	l	r	r	r	l	r
GL	-	-	-	118,3	105,8	112
Bp	9,9	8,5	9,9	10,5	9,6	10
KD	-	-	-	6,3	5,6	5
Bd	-	-	-	11	9,6	10,4

h) Ulna

Schicht	H		AH / WS - AH			91 - 90	92 - 91	
Seite	l	l	l	l	r	l	l	r
GL	122,3	-	-	-	-	-	-	-
KTO	10,4	-	-	-	-	10,7	12,5	-
BPC	8,4	9,8	9,7	9,7	9,8	8,6	9,9	10,1

Schicht	94 - 92	WS	94 - 92
Seite	r		l
GL	-		-
KTO	-		11,9
BPC	9,4		9,4

i) Metacarpus

Schicht	AH / WS - AH		91 - 90		WS 92 - 91/ 92 - 91
Strahl/Seite	Mc IV l		Mc III l	Mc III r	Mc IV l
GL	34,9		34,5	34	34

Tab. 30, Fortsetzung

k) Becken

Schicht	H	AH / WS - AH				91 - 90				
Seite	1	1	1	r	1	1	1	r	r	r
GL	-	94,2	90,6	-	-	-	-	-	-	-
LA	11,4	10,9	10,2	11	11,9	11,4	10,5	10,5	10,9	10,6
LFo	20,2	20,4	19,3	20,5	22,6	18,1	20	-	-	21

Schicht	92 - 91				
Seite	1	1	1	r	r
LA	12,4	11,7	12,7	12,6	10,3
LFo	-	21,4	21,1	-	20,3

Schicht	94 - 92							
Seite	1	1	1	1	1	r	r	r
LA	11,7	11,2	11,8	11,5	11,3	11	11,6	11,7
LFo	-	-	19,5	22,1	20,9	22	22,4	21,2

Schicht	494 - 92		WS 94 - 92	
Seite	1	r	1	r
LA	11,6	11,4	13,5	13,6
LFo	23	23,6	-	20,5

l) Femur

Schicht	H	AH / WS - AH		91 - 90	WS 92 - 91 / 92 - 91			
Seite	1	1	r	1	1	1	1	r
GL	-	-	-	128,5	-	-	-	-
GLC	121,1	128,1	127,8	122,4	128,9	123,6	-	-
Bp	25,4	-	-	25,4	-	25	26,9	-
BTr	23,1	-	-	-	22	25,5	23,8	-
Bd	19,9	19,9	19	20	20	20,5	-	19,3
KD	9,1	9,3	9,8	9,1	9,2	10,1	9,6	-

Tab. 30, Fortsetzung

Schicht	94 - 92		494 - 92
Seite	l	r	l
GL	125,6	-	-
GLC	120,7	121,4	129,6
Bp	25,9	-	-
Bd	-	-	23,6
KD	9,5	9,2	9,7

m) Tibia

Schicht	WS-AH / AH				WS 92 - 91 / 92 - 91				
	l	l	r	r	l	l	r	r	r
GL	151,7	149,4	144,4	151,6	142,8	153,8	153,9	149,6	-
Bp	20,2	-	20,6	-	-	-	-	-	-
Bd	15,7	16,8	16	15,4	16	16,3	16,6	18	15,2
KD	7,9	7,9	7,6	7,8	7,1	8,2	8,2	8,4	7,1

Schicht	94 - 92				494 - 92				
	l	l	l	r	l	l	r	r	r
GL	-	-	-	-	141,5	141,2	-	-	-
Bp	-	-	-	-	(20)	-	20,8	-	-
Bd	17,4	(16)	15,9	16,5	16,4	(15)	-	16,5	17,1
KD	8	8,1	8,1	-	7,3	7,6	-	7,5	8,1

n) Calcaneus

Schicht	AH / WS - AH	WS 92 - 91 / 92 - 91			94 - 92 / 494 - 92	
	l	l	l	r	r	r
GL	34	34,6	34,9	33,9	35,2	34,2

Tab. 30, Fortsetzung

o) Metatarsus

Schicht	WS 92 - 91 / 92 - 91						91 - 90	
Strahl	II							
Seite	1	1	1	1	r	r	1	r
GL	55,5	55,5	54,6	55,6	55,8	55,2	55,5	55,8
Schicht	AH / WS - AH		91 - 90		92 - 91		94 - 92	
Strahl	III							
Seite	r		1		1	1	r	1 1
GL	57,4		58		55,5	59,4	59,2	56,6 58
Schicht	AH / WS - AH		91 - 90		WS 92 - 91 / 92 - 91			
Strahl	IV							
Seite	1	r	1	r	1	1	r	r
GL	55,7	55,6	56	55,8	53,6	57,4	56,5	55,1
Schicht	94 - 92		494 - 92					
Strahl	IV							
Seite	1	1	r	1				
GL	54,9	55,9	53,7	55,9				
Schicht	WS - AH / AH		91 - 90		92 - 91			
Strahl	V							
Seite	1		1		1	1	1	r r
GL	50,7		49,9		50,9	50	49,3	49,8 50,7
Schicht	94 - 92		494 - 92					
Strahl	V							
Seite	r	r	r					
GL	48,8	47,9	47,1					

18. Eichhörnchen, Sciurus vulgaris

Ein linkes Femur wurde in WS 92 - 91, eine rechte Tibia in 494 - 92 gefunden. Die Knochen stammen von 2 Tieren, denn das Femur ist von einem Jungtier und die Tibia von einem ausgewachsenen Eichhörnchen.

19. Kleinsäuger

Wie schon in der Einleitung erwähnt, bestimmte und vermaß Herr Dr. G. STORCH, Senckenberg-Museum, Frankfurt, die Kleinsäugerknochen.

Insgesamt beinhaltet das Fundgut 305 Knochen von Kleinsäugerarten (Tab. 2). Zahlenmäßig am stärksten vertreten ist der Maulwurf mit 130 Skeletteilen. Gefolgt wird er vom Siebenschläfer mit 51 Knochen. Die dritthäufigste Art ist die große Mausohrfledermaus (25 Knochen). Alle anderen Arten sind mit weniger als 20 Knochen vertreten.

Herr Dr. STORCH teilte uns mit, daß die Knochen sich in nichts von denen der heute in Franken vorkommenden Arten unterscheiden. Es handelt sich auch sicher um Reste einer natürlichen Totengemeinschaft, die nicht in irgendeinem Zusammenhang mit den kultischen Darbietungen stehen. Es ist sogar wahrscheinlich, daß die Tiere aus späterer Zeit sind.

Die folgende Dokumentation der Kleinsäugerfunde wurde von Dr. G. STORCH übernommen:

Bergungsmasse 494 - 92 und 94 - 92

Talpa europaea. — Maulwurf.

Unterkiefer. Ramushöhe 6,2

Humerus. Größte Länge 13,5, Diaphysenbreite 3,6

Scapula. Größte Länge 24

Tibia. Größte Länge 19,1

Myotis myotis. — Große Mausohrfledermaus.

2 Humeri. Länge 32,1; - ; Breiten der distalen Epiphysen 4, 4,4

Plecotus auritus. — Braune Langohrfledermaus.

Unterkiefer. Zahnreihenlänge (C - M₃) 5,8; Ramushöhe 2,9

Barbastella barbastella. — Mopsfledermaus.

Humerus. Länge 24,5; Breite der distalen Epiphyse 2,6

Glis glis. — Siebenschläfer.

Humerus. Länge ohne distale Epiphyse 20,3

3 Femora. Längen ohne distale Epiphysen 26,2; 27,6; 28,3

Bergungsmasse 92 - 91

Sorex araneus. — Waldspitzmaus.

2 rostrale Schädelfragmente. Rostrumbreiten über Procc. zyg. 5,2; 5,2;

Zahnreihenlängen 7,6; 7,8;

Interorbitalbreiten 3,5; -;

Unterkiefer. Ramushöhe 4,8

Talpa europaea. — Maulwurf.

Rostrales Schädelfragment. Rostrumbreite 7,7; Rostrumlänge 13,1;

Zahnreihenlänge (C - M³) 11,9

Unterkiefer. Ramushöhe 6,5

Humerus. Größte Länge 14,4; Diaphysenbreite 3,8

Ulna. Größte Länge 19

Scapula. Größte Längen 20; 21,8; 20,7; 22; 22,8; 22,2; 21; 20,9;

21,5; 21,1; 20,2

Tibia. Größte Längen 18,4; 19,2; 19,2; 17,6; 17,9

Myotis bechsteini. — Bechsteinfledermaus.

Unterkiefer. Zahnreihenlänge ($C - M_3$) 7,5

3 Humeri. Längen 25,2; —; —; Breiten der distalen Epiphysen 3; 3,1; 3,1;

Myotis myotis. — Große Mausohrfledermaus.

Unterkiefer. Zahnreihenlänge ($C - M_3$) 10,8; Ramushöhe 6,3

14 Humeri. Längen 33,4; 33,2; —; 32,6; —; 35,8; —; 33,5; 33,3; 34,3;
31,3; 34; 34,9; 31,4;

Breiten der distalen Epiphysen 4,3; 4,3; 4,3; 4,3; 4,3;
4,5; 4,3; 4,3; 4,3; 4,5; 4,2; 4,3; 4,4; 4,1;

Plecotus auritus. — Braune Langohrfledermaus.

Unterkiefer. Zahnreihenlänge ($C - M_3$) 5,8

Humerus. Länge 24,2; Breite der distalen Epiphyse 3

Barbastella barbastella. — Mopsfledermaus.

3 Humeri. Längen 26,3; 25; 23,4;

Breiten der distalen Epiphysen 3,1; 2,8; 2,7

Eliomys quercinus. — Gartenschläfer.

Unterkiefer. Zahnreihenlänge (alveolar) 4,9

Humerus. Länge mit Epiphyse 19,5

4 Femora. Längen mit Epiphyse 26,4; ohne distale Epiphysen 23,8;
23,2; 22,6

4 Tibiae. Längen ohne distale Epiphysen 28,8; 26,8; 28,3; 28,1

Glis glis. — Siebenschläfer.

Schädelfragment. Interorbitalbreite 4,9

3 Unterkiefer. Zahnreihenlängen (alveolar) 7,4; 7,3; 7,3

4 Humeri. Länge mit proximaler Epiphyse 22,5; Längen ohne
proximale Epiphysen 20,3; 20,8; 20,9

6 Femora. Längen mit Epiphysen 29,9; ohne distale Epiphysen 29,1;
28,3; 25,9; ohne Epiphysen 28,3; 21,6

9 Tibiae. Längen mit Epiphyse 30,5; ohne proximale Epiphysen 29,8;
29,1; 26,6; 29,1; 24,5; 27,3; 31; 26,1

Clethrionomys glareolus. — Rötelmaus.

2 Unterkiefer. Zahnreihenlängen (alveolar) 5,3; 5,2

42 Scapulae. Längen 22; 20,7; 20,5; 23,2; 20,9; 21; 22,4; 22,7;
 20,8; 22,6; 20,6; 22,7; 22,4; 22,1; 23,4; 21,3;
 20,7; 24,4; 22,4; 22,5; 22,6; 23; 23,2; 22,4;
 22,9; 22; 20,3; 21,6; 21,5; 22; 22,9; 23,6;
 21,7; 20,8; 22,5; 22,5; 21,7; 22,2; 22,7; 22;
 21,2; 21,9

7 Femora. Längen 17,1; 15,3; 14,7; 14,3; 15,4; 14,4; 14,6

10 Tibiae. Längen 18,4; 20,3; 17,7; 18,3; 18,4; 17; 17,4; 17,4;
 17,9; 18,4

Myotis bechsteini. — Bechsteinfledermaus.

2 Unterkiefer. Ramushöhe 3,8; —; Zahnreihenlängen ($C - M_3$) 7; 7,1

6 Humeri. Längen 24,4; 24,9; 26,7; 26,3; 25,5; 26,3;

Breiten der distalen Epiphysen 3,1; 3; 3; 3; 3,1; 3,1

Myotis myotis. — Große Mausohrfledermaus.

8 Humeri. Längen 32,8; 31,6; 34; 32,3; 33,1; 33,8; 33,4; —;

Breiten der distalen Epiphysen 4,1; 4,4; 4,6; 4,3; 4,4;

4,6; 4,4; 4,4

Plecotus auritus. — Braune Langohrfledermaus.

4 Unterkiefer. Zahnreihenlängen ($C - M_3$) 5,8; 5,8; 5,7; 5,9

7 Humeri. Längen 23,6; —; 24,8; 21,9; 22,9; —; 24;

Breiten der distalen Epiphysen 2,7; 2,9; 2,8; 2,7; 2,9;

2,9; 2,9

Barbastella barbastella. — Mopsfledermaus.

Schädel. Zahnreihenlänge ($C - M^3$) 4,5; Interorbitalbreite 3,6;

größte Breite über Molaren 5,2

10 Humeri. Längen 24,6; 25,7; 24,5; —; 25; 23,8; 25; 26,3; 24,6; 24,2

Breiten der distalen Epiphysen 2,7; 2,8; 2,7; 2,8; 2,8;

2,7; 2,7; 2,7; 2,7; 2,8

Eliomys quercinus. — Gartenschläfer.

Humerus. Länge mit Epiphysen 20

2 Femora. Längen ohne proximale Epiphysen 22; 23,9

Glis glis. — Siebenschläfer.

Unterkiefer. Zahnreihenlänge (alveolar) 7,5

Humerus. Länge ohne proximale Epiphyse 19,5

3 Femora. Längen mit Epiphysen 30,3; ohne distale Epiphyse 29;
ohne Epiphysen 22,9

3 Tibiae. Längen ohne proximale Epiphysen 27,3; 29; 29

Clethrionomys glareolus. — Rötelmaus.

2 rostrale Schädelfragmente. Zahnreihenlängen (alveolar) 5,5; 5,4;

Diastema 6,5; -; Länge der Forr. incisiva 4,8; -;

Interorbitalbreiten 3,9; -;

3 M_1 . Längen der Kauflächen 2,1; 2,3; 2,3

Arvicola terrestris. — Schermaus.

Unterkiefer. M_1 - Länge 3,9

Microtus arvalis/agrestis. — Feld-/Erdmaus.

5 M_1 . Längen der Kauflächen 2,8; 2,8; 2,8; 2,9; 3,1

Apodemus cf. flavicollis. — cf. Gelbhalsmaus.

2 Unterkiefer. Zahnreihenlängen (alveolar) 4,4; 4,4

2 Femora. Längen mit Epiphysen 20; ohne distale Epiphysen 19,5; 18,6

V. VÖGEL

Die 246 Vogelknochen stammen von mehr als 25 Vogelarten. Unter ihnen befindet sich nur eine Hausvogelart - das Haushuhn. Alle anderen Arten gehören in ihrer überwiegenden Mehrheit zur Avifauna der Wälder der deutschen Mittelgebirge. Eine Ausnahme davon machen nur die Stockente und die Wachtel. Letztere ist ein reiner Feldbewohner.

Die Verteilung der Vogelknochen auf die Arten und das Skelett ohne Berücksichtigung der Schichtzugehörigkeit finden sich in Tabelle 31. Bei einer Reihe von Vogelknochen ist wieder die Zugehörigkeit zu einem Skelett zu erkennen. Die Knochen des Steinadlers beispielsweise stammen mit Sicherheit von einem Tier. Sie lagen jedoch in verschiedenen Schichten verstreut. Von einigen Vogelarten fanden sich Knochen mehrerer Individuen.

1. Stockente, *Anas platyrhynchos*

Alle 6 in Tabelle 31 aufgeführten Stockentenknochen aus der Höhle könnten von einem Individuum - einer männlichen Stockente - stammen. Die Scapula hat eine größte Länge von 78 und eine größte Diagonale kranial von 13 mm. Die beiden zusammengehörenden Femora weisen folgende Maße auf (r/l):

GL 52,3/52,1, Lm 49,5/49,5, Bp 11,5/11,5, KC 4,1/4,1, Bd 11,8/11,6.

Die Maße liegen über den Mittelwerten, die WOELFLE (1967, S. 66, 156) für die entsprechenden Knochenmaße rezenter Stockentenerpel angibt.

2. Steinadler, *Aquila chrysaëtos*

Von einem männlichen Steinadler liegen 23 Knochen aus den Bergungsmassen AH, WS - AH und 494 - 92 vor. Die Maße der Knochen finden sich in Tabelle 32. Das Tier war nicht groß. Die Bestimmung der Knochen bestätigte Herr Dr. LEPIKSAAR, Göteborg.

An einigen der Adlerknochen, insbesondere an den Humeri sind Eindrücke von Raubtierzähnen in der Größe wie bei Füchsen zu erkennen. Sie deuten darauf hin, daß sich ein Raubtier in der Spalte an dem weggeworfenen Kadaver des Tieres zu schaffen gemacht hat. Möglicherweise ist dies auch der Grund dafür, daß die Knochen des Adlers verstreut lagen.

3. Baumfalke, *Falco subbuteo*

Zahlreiche Knochen eines Baumfalken fanden sich in der Schicht 92 - 91. Ein Tarsometatarsus aus der Schicht 94 - 92 paßt in der Größe zu den übrigen Knochen. Die Knochen sind von einem großen, möglicherweise ♂ Baumfalken (Tab. 32).

Tab. 32: Maße der Steinadler (A. ch.)- und Baumfalckenknochen (F. s.)

a) Hirnschädel, F. s.		b) Mandibula, F. s.	
GB über die Processus		GL einer Seite	33,4
postfrontales	30	GB	28
c) Sternum, F. s.			
KB zwischen den Costosternalge-			
lenkflächen an der schmalsten		22,3	
Stelle gemessen			

Tab. 32, Fortsetzung

d) Scapula

Art	A. ch.		F. s.	
Seite	l	r	l	r
GL	99	-	40	40
Dc	25	25	9,8	9,8

e) Coracoid

Art	A. ch.		F. s.	
Seite	l	r	l	r
GL	77,3	77	34	
Lm	67,7	67,5	31,5	
Bb	(38)	38,3	13,5	

f) Furcula

Art	A. ch.		F. s.	
GB über beide				
Schenkel	(80)		(22)	

g) Humerus

Art	A. ch.		F. s.	
Seite	l	l	r	
GL	180,5	57,2	57	
Bp	-	14	14	
KC	15	5	5	
Bd	-	11	11	

h) Radius

Art	A. ch.		F. s.	
Seite	l	r	r	
GL	202	(202)	61	

i) Ulna

Art	A. ch.		F. s.	
Seite	r	l		
GL	-	65,5		
Dp	-	8,6		
Bp	-	8		
KC	10,8	3,9		
Dd	18,4	7,6		

k) Carpometacarpus

Art	A. ch.		F. s.	
Seite	l	l	r	
GL	102	40,3	40,2	
L	99,5	39,2	39	
Bp	25	10,5	10,8	
Dd	16	7	(7)	

l) Pelvis, F. s.

GL	41,8
VB	6,3
KB	5,2
AA	24
MB	28,9

Tab. 32, Fortsetzung

m) Femur					n) Tibiotarsus				
Art	A. ch.		F. s.		Art	A. ch.		F. s.	
Seite	l	r	l	r	Seite	l	r	l	r
GL	124,5	-	44,8	45	GL	171	171	{ 59	{ 59
Lm	120	-	43,5	43,5	La	-	166		
Bp	26,6	-	8	8	Dp	-	28,5	9	9,2
Tp	-	-	5,2	5,4	KC	11,5	11,2	3,4	3,3
KC	13	13,2	4	4	Bd	(21)	21,2	7,8	7,8
Bd	28,6	29	8	8,1					

o) Tarsometatarsus, F. s.

Seite	l
GL	36
Bp	8
KC	2,7
Bd	7,3

4. Haselhuhn, Tetrastes bonasia

3 der 5 Knochen vom Haselhuhn kommen aus der Bergungsmasse 91 - 90. Sie stammen von mindestens 2 Individuen: ein Humerus (GL 50,7, Bp 14,3, KC 52, Bd 10,8 mm), ein Tarsometatarsus von einem adulten und ein Tarsometatarsus von einem juvenilen Haselhuhn. Die beiden anderen Knochen - zwei zusammengehörende Tarsometatarsen, von denen nur einer zu messen ist - sind aus der Schicht 92 - 91 und repräsentieren ein 2. adultes Tier.

Tarsometatarsus		
Schicht	91-90	92-91
GL	38	38,5
Bp	7,8	7
KC	3,3	3,2
Bd	7,5	7,6

Die beiden Mittelfußknochen passen zu Knochen rezenter größerer Haselhähne (KRAFT 1972, S. 64/92). Nach der Untersuchung von KRAFT (1972) können Hasel- und Rebhuhn z.T. gleichgroße Tarsometatarsen haben (S. 183). Die vorliegenden Stücke sind aber auch feinmorphologisch von Rebhuhnmittelfußknochen unterschieden, denn sie besitzen zwei distomedial versetzte Foramina superiora, was für Tetrastes charakteristisch ist (KRAFT 1972, S. 183).

5. Auerhuhn, Tetrao urogallus

In der Bergungsmasse aus der Höhle wurde ein Carpometacarpus mit folgenden Maßen gefunden: GL 71, L 67,5, Bp 21, Dd 14,5 mm. Der Knochen ist von einem großen Auerhahn (vgl. mit ERBERSDOBLER 1968, S. 40).

6. Wachtel, Coturnix coturnix

Vier Wachtelknochen lagen in der Bergungsmasse WS 92 - 91. Sie repräsentieren mindestens ein adultes Tier. Eine juvenile Wachtel ist mit einer Ulna aus 92 - 91 vertreten. Die Knochen des erwachsenen Tieres weisen die folgenden Maße auf: Humerus GL 34,2, Bp 7,6, KC 2,5, Bd 5,3; Femur Lm 35,8, KC 2,3, Bd 5,5; Tibiotarsus (1) GL 44,7, La 43,8, Dp 6,7, KC 2,2, Bd 4,3 mm.

7. Haushuhn, Gallus gallus domesticus

Alle Haushuhnknochen lagen in 94 - 92 bzw. 494 - 92, also in oberflächlichen Lagen. Die 9 Knochen (Tab. 31) belegen mindestens 2 adulte Hühner (2 linke Femora). Die Hühnerknochen sind klein, wie es für latènezeitliche und mittelalterliche Hühner charakteristisch ist (vgl. die untenstehenden Maße mit SCHWEIZER 1961, Tab. 2; GRAF 1967, S. 40).

	Humerus		Femur					Tarsometatarsus	
GL	65,3	GL	70,4	70,5	-		GL	65,5	65,3
Bp	17	Lm	65,3	-	-		Bp	12,2	12
KC	5,8	Bp	14,5	14	15,2		KC	5,6	5,5
Bd	13,3	Tp	9,3	9,5	10		Bd	12	12,2
		KC	5,8	6	5,8				
		Bd	14	14	-				

Tibiotarsus

Bd 10,5

An den Tarsometatarsen ist kein Sporn ausgebildet. Sie müßten nach diesem Merkmal von einer Henne sein.

8. Waldschnepfe, Scolopax rusticola

Mit großer Wahrscheinlichkeit gehören die 6 Waldschnepfenknochen zu einem Individuum, obwohl die Knochen zu einem Teil aus der Bergungsmasse 92 - 91 und zu einem anderen Teil aus der Bergungsmasse 94 - 92 kommen. Die Maße der Knochen lauten:

Coracoid		Humerus		Radius		Ulna	
GL	30,6	GL	56,5	GL	57,2	KC	3,4
Lm	28,3	Bp	14,5			Dd	6,6
		KC	4,5				
		Bd	10				

9. Ringeltaube, Columba palumbus

Von einer noch nicht flüggen Ringeltaube stammen 6 Knochen aus der Schicht 91 - 90 (Tab. 31).

10. Kuckuck, Cuculus canorus

Das distale Humerusende eines großen Kuckucks aus der Bergungsmasse 92 - 91 weist eine distale Breite von 9,2 und eine kleinste Breite des Korpus von 4,4 mm auf.

11. Waldkauz, Strix aluco

Skeletteile von mindestens 2 Individuen sind vorhanden. In der Höhle und der westlichen Schachtfortsetzung der Höhle wurden 2 Humeri und 2 Ulnae von einem Tier (?) gefunden. Aus Schicht 91 - 90 kommen 2 Radien, eine Ulna (r), 1 Tibiotarsus (l), 1 Fibula und 1 Pelvis von einem zweiten Tier, das kleiner war als das erste. Ein Proximalende eines linken Tibiotarsus aus 92 - 91 könnte von einem dritten Individuum sein. Es kann aber auch in Anbetracht der unsicheren stratigraphischen Verhältnisse von dem gleichen Individuum wie die Knochen aus der Höhle stammen.

Die Maße:

Humerus			Ulna			
Seite	l	r	Seite	l	r	r
GL	88	-	GL	95,5	96,5!	91,2
Bp	17,4	-	Dp	10,6	10,5	9,8
KC	5,9	5,7	Bp	10	9,8	8,8
Bd	15,5	15,3	KC	4,2	4,2	3,9
			Bd	-	8	7,3

Radius			Pelvis		Tibiotarsus		
Seite	l	r	GL	51,3	Seite	l	l
GL	86	86,8	KB	14,4	GL	83,5	-
			AA	19,2	Dp	11	11,5
			MB	27,5	KC	4,2	-
					Bd	9,5	

12. Mauersegler, Apus apus

Den einzigen Nachweis für den Mauersegler bildet eine Ulna aus 92 - 91. Sie hat folgende Maße: GL 18,5, Bp 4,4, KC 2,2, Dd 4 mm.

13. Spechte

Die Knochen von 3 Spechtarten konnten bestimmt werden:
Schwarzspecht, Buntspecht und möglicherweise auch Mittelspecht.

Vom Schwarzspecht, *Dryocopus martius*, liegen Teile eines Skeletts aus 94 - 92 vor. Lediglich das Becken ist aus 92 - 91. In der Größe paßt es zu den Knochen aus 94 - 92, weshalb davon ausgegangen wird, daß alle Knochen vom gleichen Tier sind.

Die Maße:

Oberschädel			Coracoid		
GB über die Processus			GL	41,2	
postfrontales	30		Lm	39,6	
			Bb	10,2	
Humerus			Pelvis		Femur
GL	55	AA	19,5	Bp	9,8
Bp	17,2	MB	30,8	Tp	6,5
KC	5				
Bd	13,5				
Tibiotarsus			Tarsometatarsus		
La	52,3	Seite	1	r	
Dp	10,2	GL	37,5	38	
KC	3,8	Bp	7,8	8	
Bd	7	KC	2,8	2,8	
		Bd	7	7,2	

Vom Buntspecht, *Dendrocopos major*, fanden sich ein Oberschnabelstück und ein Tibiotarsus (KC 2, Bd 4 mm) aus 92 - 91. Die rechte Ulna aus der Schicht 91 - 90 ist kleiner als alle vergleichbaren Ulnae von Buntspechten in der Sammlung des Instituts:

GL 35,8, Dp 4,7, Bp 5, KC 2,2, Dd 4 mm. Sie kann von einem Mittelspecht, *Dendrocopos medius*, sein, von dem kein Vergleichsskelett vorliegt. Der Biotop um die Felsspalte spricht nicht gegen das Vorkommen des Mittelspechts.

14. Drosseln

Insgesamt 71 Knochen stammen von 5 Drosselarten. Die meisten Knochen, nämlich 29, (Tab. 31) sind von der Amsel, *Turdus merula*. Sie kommen aus den Bergungsmassen WS - AH, 91 - 90, 92 - 91 und 94 - 92 und repräsentieren mindestens 4 adulte und 2 juvenile Individuen (1 Humerus, je 3 Tibiotarsen und Tarsometatarsen).

Die Wacholderdrossel, *Turdus pilaris*, ist mit 12 Knochen, die eine MIZ von 3 ergeben, im Fundgut vertreten. Alle Knochen fanden sich in der Bergungsmasse aus 91 - 90. Mindestens eines der Tiere war noch jung (1 Femur, 1 Tarsometatarsus).

Von der Rotdrossel, *Turdus iliacus*, fand sich nur ein Humerus in der Schicht 94 - 92.

Die 14 Knochen, die der Singdrossel, *Turdus philomelos*, zugeordnet wurden, lagen in 91 - 90 und 92 - 91. Sie ergeben aufgrund von 4 rechten Tibiotarsen eine MIZ von 4.

Die Misteldrossel, *Turdus viscivorus*, die größte der besprochenen Drosselarten, ist mit insgesamt 15 Knochen im Fundgut vertreten. Zwei der Knochen lagen in der Höhle und der westlichen Spalte der Höhle (2 Ulnae), der Rest in der Bergungsmasse 92 - 91. 4 rechte Ulnae ergeben eine MIZ von 4 adulten Tieren.

Die Maße der Drosselknochen werden in Tabelle 33 zusammengestellt.
Die Artzugehörigkeit wird jeweils mit den ersten Buchstaben des
Gattungs- und des Artnamens angegeben.

Tab. 33: Maße der Drosselknochen

a) Mandibula, T. v.				b) Sternum, T. v.						
GL einer Seite	41,5		LM	41,6						
			oL	33,2						
			LC	38,5						
c) Coracoid				d) Scapula, T. m.						
Art	T. m.	T. p.	GL	32,3						
GL	25,5	28,5	Dc	6,2						
Lm	24,5	27								
Bb	(6)	7								
e) Humerus										
Art	T. m.	T. m.	T. i.	T. ph.	T. v.					
GL	31,6	30,5	25,6	27,2	33,2					
Bp	9,8	9,5	7,7	8,8	10,5					
KC	2,8	2,7	2,3	2,4	3,2					
Bd	7,6	7,2	-	6,6	7,8					
f) Ulna										
Art	T. m.	T. m.	T. p.	T. p.	T. ph.	T. ph.	T. ph.	T. v.	T. v.	T. v.
GL	36,5	-	38	39	32,1	32,2	-	39,5	39,5	40,2
Dp	6,2	-	6,3	6,2	5,2	5,3	5,6	6,4	6,5	6,8
Bp	5,2	-	5,5	5,3	4,6	4,7	5	5,4	5,5	5,6
KC	2,2	2,2	2,6	2,5	2	2	-	2,9	3	2,9
Dd	4,6	4	5	4,7	4	4	-	4,8	4,8	5,2

Tab. 33, Fortsetzung

g) Carpometacarpus, T. p.

GL	23,2
L	21
Bp	5,5
Dd	6

h) Femur

Art	T. m.	T. m.	T. m.	T. m.	T. m.	T. ph.	T. ph.	T. ph.	T. v.
GL	29	29,2	29	28,7	28,5	26,3	26,2	27	30,8
Lm	27,5	27,6	27,2	26,9	27	24,9	25	26	29
Bp	5,3	5	5,2	5	5,2	4,7	4,7	4,9	5,3
TP	3,2	3	3,2	2,8	3	2,7	2,7	2,8	3,3
KC	2,2	2,2	2,2	2,2	2,4	2	1,9	2,1	2,4
Bd	5,3	5,2	5,4	4,8	5,2	4,6	-	4,6	5,7

i) Tibiotarsus

Art	T. m.	T. m.	T. m.	T. m.	T. p.	T. p.	T. ph.	T. ph.	T. ph.	T. v.	T. v.
GL	47,9	47,9	46	48,5	48,3	49,6	46,5	-	46,5	52	51,7
La	46,3	45,9	44,7	47,5	47	46	45,3	45,5	45,2	50,5	50,3
Dp	7,4	7,3	7,2	7	7,2	7	6,3	5,9	5,5	7	7,6
KC	1,9	1,8	2	2	2,2	2	1,9	1,8	1,8	2,1	2,2
Bd	4	3,9	4	4	4,4	4	3,7	-	3,7	4,7	4,7

k) Tarsometatarsus

Art	T. m.	T. m.	T. m.	T. m.	T. p.	T. p.
GL	31,9	31,5	32	32,2	34,5	34,5
Bp	4,5	4,7	-	4,5	5,2	4,9
KC	1,8	1,6	1,6	1,6	1,9	-
Bd	3,7	3,8	4	3,7	4,2	-

Die Knochen passen in der Größe zu anderen entsprechenden Drosselknochen aus vorgeschichtlicher Zeit (vgl. Tab. 33 mit BOESSNECK und VON DEN DRIESCH 1973, Tab. 43; BOESSNECK im Druck, Tab. 14).

15. Kernbeißer, Coccothraustes coccothraustes

Die 3 Knochen vom Kernbeißer kommen aus der Bergungsmasse 92 - 91. Die Mandibula hat eine größte Länge einer Seite von ca. 29,5 und eine größte Breite von 21 mm. Der Humerus weist folgende Maße auf: GL 23,2, Bp 7,8, KC 2,2, Bd 6 mm.

16. Pirol, Oriolus oriolus

Von 2 Pirolen liegen 2 linke Ulnae aus Schicht 92 - 91 vor. Nur an einer von ihnen konnte der Durchmesser distal gemessen werden: 3,8 mm.

17. Rabenvögel

Die Knochen von 3 Rabenvogelarten wurden bestimmt (Tab. 31). Am zahlreichsten sind die Reste des Eichelhähers, Garrulus glandarius. Die 26 Knochen lagen in den Bergungsmassen aus der westlichen Schachtelfortsetzung der Höhle, in 91 - 90, 92 - 91 und 94 - 92. Sie repräsentieren mindestens 4 Individuen, wovon eines juvenil war (1 Ulna, 1 Femur und 2 Tarsometatarsen).

Tab. 34: Maße der Eichelhäherknochen

a) Mandibula				b) Coracoid	
GL einer Seite (52,5)				GL	30,6
				Lm	29,2
				Bb	8,8
c) Humerus				d) Radius	
GL	42,5	42,5	42,6	GL	45,4
Bp	13	12,7	12,8		
KC	3,8	3,8	3,8		
Bd	10,5	10,4	10,7		

Tab. 34, Fortsetzung

e) Ulna				f) Femur			
GL	-	51,3	51,3	GL	38,4	38,5	38,2
Dp	7,8	7,4	7,3	Lm	-	36,3	36,3
Bp	7	6,9	6,8	Bp	7,5	7,2	6,8
KC	-	3	3	Tp	4,1	4,2	3,5
Dd	-	6,2	6,2	KC	3,1	3,1	2,9
				Bd	-	7	7,2
g) Tibiotarsus				h) Tarsometatarsus			
GL	61,5	-	61,2	GL	-	42,2	
La	60,5	-	60,2	Bp	-	6,5	
Dp	9,4	9,2	9	KC	2,2	2,3	
KC	3	-	2,7	Bd	4,3	4,5	
Bd	6	-	6				
			5,8				

Von einer Dohle, *Corvus monedula*, stammt ein *Carpometacarpus* aus Schicht 91 - 90. Der Knochen ist von einem noch nicht flüggen Vogel.

Auch die 12 Krähenknochen (Tab. 31) sind alle noch von Jungtieren, weshalb nicht entschieden werden kann, ob sie von der Rabenkrähe, *Corvus corone*, oder der Saatkrähe, *Corvus frugilegus*, stammen. Alle Knochen lagen in WS 92 - 91. Aufgrund von 2 linken Femora ergibt sich eine MIZ von 2.

18. Unbestimmte Vogelknochen

Im ganzen 24 Knochen aus allen Schichten konnten zwar anatomisch, jedoch nicht nach Arten bestimmt werden. Es handelt sich um einen Ulnaschaft eines entengroßen Vogels, um Jungvogelknochen von Drosseln, meist aber um gut erhaltene Knochen von Singvögeln in der Größe des Buchfinken und kleiner. Letztere sind sowohl von adulten als auch von jugendlichen Vögeln. Die 24 Knochen repräsentieren

mindestens 7 Individuen: einen größeren Vogel (Ulna, Entengröße), mindestens 2 junge Drosseln, 2 adulte Singvögel und 2 juvenile Singvögel in der Größe von Buchfink bis Rotkehlchen.

Zusammenfassend ist zu sagen, daß bei den beschriebenen Vogelknochen nichts dafür, aber auch nichts dagegen spricht, daß die Vögel in einem kultischen Zusammenhang in die Spalte gelangt sind. Das Argument, daß die meisten Individuen als Kadaver in der Höhle lagen, wie es aus den zusammengehörenden Knochen mancher Arten zu erkennen ist, belegt ein brauchmäßiges Einbringen noch nicht.

VI. REPTILIEN

Im ganzen wurden 4 Arten nachgewiesen.

Von der Sumpfschildkröte, *Emys orbicularis*, fanden sich folgende Knochenstücke in der Höhle: ein Unterkiefer, ein Rückenpanzerstück und Teile vom Bauchpanzer (Hypo-, Hyo- und Xiphiplastron von der rechten Seite). Von der Sumpfschildkröte ist bekannt, daß sie während des Neolithikums noch in Süddeutschland und der Schweiz vorkam, dann aber infolge der Klimaverschlechterung ausstarb (s. z.B. BOESSNECK 1956, S. 25 mit weiteren Literaturhinweisen). Die Tatsache, daß ihre Reste nur in den untersten Lagen gefunden wurden, paßt zu diesem Befund.

Unter den Knochen aus 91 - 90 befinden sich auch Reste einer Blindschleiche, *Anguis fragilis*: ein Hirnschädel, ein Unterkiefer, 3 Rippen und 16 Wirbel. In der gleichen Bergungsmasse lagen Reste der Äskulapnatter, *Elaphe longissima*: 5 Rippen und 5 Wirbel. Aufgrund der Größe der Wirbel dürfte das Tier über 1 m lang gewesen sein. Die Zuordnung der Wirbel erfolgte aufgrund einer charakteristischen Leiste, die median der Ventralseite der Korpora entlangzieht. Dieses Merkmal hat die Äskulapschlange mit der Schlingnatter, *Coronella austriaca* gemeinsam. Die Schlingnatter kommt jedoch wegen der Größe der Knochen nicht in Frage. Die Äskulapschlange ist eine wärmeliebende Schlange. Die Funde geben somit Hinweise auf das Klima.

Von einer Eidechse, *Lacerta spec.*, wurden ein Femur und 2 Wirbel bestimmt. Die Knochen kommen aus der Bergungsmasse 91 - 90. Sie liegen im Größenbereich der Bergeidechse.

VII. AMPHIBIEN

1. Frösche und Kröten

Zunächst werden 821 Knochen von Fröschen und Kröten besprochen. Diese Knochen, die sich auf alle Schichten verteilen (Tab. 35), kommen mit Sicherheit von 3 Arten: *Grasfrosch*, *Rana temporaria*, *Springfrosch*, *Rana dalmatina* und *Erdkröte*, *Bufo bufo*. Der fragmentäre Zustand der Knochen läßt nicht in allen Fällen eine Zuordnung zu den genannten Arten zu. Dazu kommt, daß die Knochen vom Gras- und Springfrosch, mit Ausnahme des *Os ilium* und der *Ossa cruris*, nicht leicht zu unterscheiden sind. Von den 821 Knochen sind 504 von *Bufo bufo* und 302 von *Rana*; 15 Knochen bleiben als nicht sicher zu *Bufo* oder *Rana* gehörend übrig. Aus den Knochen der Erdkröte ergibt sich eine Gesamt-MIZ von 77. Mindestens 28 Kröten waren weiblichen und 13 männlichen Geschlechts. Die Geschlechtsbestimmung erfolgte aufgrund des anatomischen Unterschieds am Humerus bei ♂♂ und ♀♀. Die Knochen der Frösche ergeben zusammen eine MIZ von 81 (im einzelnen Tab. 35).

2. Laubfrosch, *Hyla arborea*

Vom Laubfrosch liegen ein Humerus, eine Tibiofibula und ein Wirbel aus der Schicht 91 - 90 vor.

3. Feuersalamander, *Salamandra salamandra*

Aus Schicht 91 - 90 kommen 4 Humeri, 3 Femora, eine Tibiofibula, ein Metapodium, sowie 36 Wirbel von mindestens 3 Feuersalamandern. In der Bergungsmasse 92 - 91 fanden sich von dieser Art ein Humerus und 3 Femora, die 2 Tiere repräsentieren.

4. Kammolch, Triturus cristatus

3 Femora, 1 Tibiofibula und 10 Wirbel des Kammolchs kommen aus Schicht 91 - 90. Sie stammen von mindestens 2 Tieren.

Tab. 35: Verteilung der Bufo- und Rannknochen auf das Skelett und die Schichten

Beigangsmasse	H			AH			91 - 90			92 - 91			94 - 92						
	B.b.	R.d.	R.t.	B.b.	R.d.	R.t.	B.b.	R.d.	R.t.	B.b.	R.d.	R.t.	B.b.	R.d.	R.t.				
Art																			
Hirnschädel																			
Unterkiefer																			
Wirbel																			
Urostyl	1																		
Sternum																			
Coracoid																			
Scapula																			
Humerus ♂																			
Humerus ♀																			
Ossa antebrachii																			
Ilium																			
Femur																			
Ossa cruris																			
Talus u. Calcaneus																			
Metatarsus																			
Metapodien u. Phalangen																			
SUMME	4	3	1	13			1	283	95	6	15	177	17	4	142	27	3	2	28
MIZ	2	1	1	3			1	42	23	-	-	25	-	-	47	5	-	-	8

Abkürzungen:

B.b.:	Bufo bufo
R.d.:	Rana dalmatina
R.t.:	Rana temporaria
(?):	fraglich ob diese Art
R.o.B.:	Rana oder Bufo
R.d.o.R.t.:	Rana dalmatina oder Rana temporaria

VIII. GESAMTBEFUND

Das Tierknochenmaterial aus der Felsspalte im Veldensteiner Forst enthält mindestens 2 Komponenten.

Der eine Bestandteil wird durch die Reste von Tieren einer natürlichen Thanatocoenose (= Totengemeinschaft) gebildet. Hierzu gehören Tiere, deren Lebensraum die Umgebung um die Felsspalte war und die in der Felsspalte verendet sind, nachdem sie dort hineingefallen waren. Zu dieser Totengemeinschaft sind etwa die Frösche, Kröten und Salamander zu zählen, aber auch die meisten Kleinsäuger, manches kleine Raubtier oder neugeborene große Säugetier und einige der Vögel. Aller Wahrscheinlichkeit nach gehören auch die beiden Knochen des Rentiers dazu, die in der Höhle lagen und die zu einem viel früheren Zeitpunkt in die Felsspalte gelangt sein müssen, als die Masse des Fundguts, das nach der archäologischen Datierung im Zeitraum von der Frühbronzezeit bis zur Frühlatènezeit abgelagert wurde.

Die zweite Komponente enthält die Reste der geopfert Tiere, die entweder als Ganzes dargebracht wurden oder von denen nur Körperteile - wie sich dies etwa bei den Hinterextremitäten von Hirsch und Rind (S. 19 und 45 f.) oder bei den Wirbelsäulen vom Schwein (S. 71) andeutet - in der Felsspalte deponiert wurden.

Es ist äußerst schwer, nachzuweisen, welches Tierskelett im Zusammenhang mit einer natürlichen Totengemeinschaft steht oder von einer Opferung herrührt. Der Nachweis der Opferung ist an sich nur unter bestimmten Umständen zu erbringen, etwa wenn von einer Tierart nur bestimmte Knochen vorgefunden werden, wie dies in den germanischen Opfermooren für das Pferd nachzuweisen ist (vgl. BOESSNECK u.a. 1968, S. 13 ff.). Eine andere Möglichkeit, die Opferung von Tierkörpern zu belegen, besteht in der Feststellung, daß die sonst unversehrten Knochen ganzer Skelette Manipulationen menschlicher Hand aufweisen, die

darauf hindeuten, daß die Tierkörper zerlegt oder entfleischt wurden, bevor man sie opferte. Solche Zerlegungsspuren konnten im vorliegenden Fundgut nur an wenigen Skeletten beobachtet werden. Die Zerlegung wurde festgestellt: an der Urkuh (S. 35), an der Hinterextremität und dem Humerus eines Rothirsches (S. 18 f.), an einem Rinderskelett (S. 44), an einem Kalbskelett (S. 44 f.), an einer Schaftibia (S. 60), an den Rumpfknochen von Wildschwein und Hausschwein (S. 71) und an einem Fuchsradius (S. 105). Beim Hund waren alle Schädel zertrümmert.

Wenn aber die Knochen der übrigen Skelette keine Zerlegungsspuren aufweisen, beweist dies noch nicht, daß es sich nicht um kultische Darbietungen handelt, denn die Kadaver können auch in unzerlegtem Zustand, oder die Tiere können lebendig in die Felsspalte hineingeworfen worden sein.

Eine 3. Komponente am Zustandekommen des Tierknochenfundguts bilden möglicherweise noch einige fragmentäre nicht bestimmten Skeletten zuzuordnende Knochen, die wie gewöhnliche Schlachtabfälle aussehen. Es sind dies nicht sehr viele Knochen des Fundguts, die den Eindruck hinterlassen, als seien sie Mahlzeitreste. Sie sind auch deshalb schon ohne Gewicht, weil gar nicht sicher ist, daß sie zerschlagen wurden. Sie können auch nachträglich durch herabrollende Steine zerbrochen sein.

Obwohl also die Deutung, ob Opferung oder nicht, im Einzelfall problematisch ist, aber andererseits die Opferung von Tierkörpern abgesichert ist, wird davon ausgegangen, daß die Masse der nachgewiesenen Tierskelette echte Opfer darstellen. Ausgenommen werden von dieser Annahme die Reste der Kleinsäuger, der Reptilien und Amphibien.

Bevor die Ergebnisse der paläozoologischen Untersuchung noch einmal zusammengefaßt werden, seien noch einige Anmerkungen zur zeitlichen Abfolge gemacht. Nach der Datierung aufgrund der archäologischen

Sachfunde (S. 5) wurde das Felsenloch im Veldensteiner Forst über annähernd 1000 Jahre hindurch als Kultstätte benutzt. Man sollte annehmen, daß sich in dieser langen Zeit die Gepflogenheiten auch bezüglich der Tieropfer geändert haben, sei es in der Wahl der Arten oder der Altersgruppen. Die Fundumstände (S. 2) erlauben es aber nicht, eine solche Veränderung, falls es sie überhaupt gegeben hat, zu verfolgen. Wie herausgearbeitet wurde, lagen die Knochen der einzelnen Skelette oft weit über die Bergungsmassen verstreut, d.h. in unterschiedlichen Horizonten. Das macht es notwendig, das Fundgut in den folgenden Betrachtungen als eine kulturgeschichtliche Einheit anzusehen. Es fiel lediglich auf, daß die Skelette aus den unteren Bergungsmassen (z.B. Tab. 14) leichter in ihrer Zusammengehörigkeit zu erkennen waren, wogegen aus den Knochen der oberen Lagen in vielen Fällen nur die Mindest-individuenzahlen zu ermitteln waren. Dies hat seinen Grund wohl im unterschiedlichen Erhaltungszustand der Knochen, der im allgemeinen bei den Knochen aus den tieferen Lagen besser ist. Bemerkenswert ist weiterhin, daß bei den Schweineknochen und den Knochen der kleinen Wiederkäuer eine Konzentration auf die Bergungsmassen 491 - 490 und 492 - 491 festzustellen ist. Die Bergungsmassen 492 - 491 und 494 - 492 sind in bezug auf die Tierknochenfunde fundreicher als die der tieferen Lagen. Auch die Sachfunde (S. 5) und fast alle Menschenknochen konzentrieren sich auf diese Bergungsmassen.

Was die tierartliche Zusammensetzung der geopferten Tiere angeht, finden wir zunächst 7 Haustierarten - Rind, Schaf, Ziege, Schwein, Hunde, Katze und Huhn - und eine Vielzahl von Wildtierarten, die in dieser Umgebung zu erwarten sind. Wildtiere wurden offenbar als Opfertiere bevorzugt, denn sie sind häufiger als Haustiere, ebenso sind Säugetiere häufiger vertreten als Vögel (Tab. 2 und 31). Auffallend ist, daß unter den Wildtieren der Bär und der Luchs und unter den Haustieren das Pferd fehlen.

Die Mindestindividuenzahlen, die, wie eingangs diskutiert (S. 9 f.), der tatsächlichen Tierzahl recht nahe kommen, vermitteln ein Bild von der Wertigkeit der einzelnen Arten als Opfertiere. Danach ergibt sich folgende Reihenfolge der ersten 8 wichtigsten Tierarten, wenn die Vögel, Kleinsäuger, Amphibien und Reptilien außer Acht gelassen werden: Feldhase (36), Haus- und Wildschwein (23), Schaf und Ziege (21), Reh (18), Hund (10), Rothirsch (9), Rind (6), Rotfuchs und Igel (je 5), wobei beim Igel sehr fraglich ist, ob er Opfertier war. Alle anderen großen und größeren Säugetiere sind nur mit wenigen Skeletten im Fundgut vertreten.

Auffallend war weiterhin, daß bei fast allen geopferten Arten die Jungtiere überwogen. Das Alter der Skelette wurde in den einzelnen Kapiteln ausführlich besprochen. Tabelle 36 bringt noch einmal einen Überblick über die Altersgruppen bei den Säugetieren (ohne Kleinsäuger). Danach waren von den 150 nachgewiesenen Tieren 40 neugeboren oder infantil, 72 juvenil und nur 38 ausgewachsen bzw. annähernd ausgewachsen. Auch die als "adult" bezeichneten Tiere waren meist nicht sehr alt. Schon längere Zeit ausgewachsene Tiere sind nicht oft vertreten. Sie waren nur beim Haus- und Wildschwein (S. 66 ff.) und beim Hund (S. 89 ff.) nachweisbar.

Die Tabelle 36 enthält weiterhin Angaben über das Geschlechtsverhältnis. Diese Angaben haben keine große Aussagekraft, denn es bleiben zu viele Skelette, an denen eine Geschlechtsbestimmung nicht möglich war, als Unbekannte übrig.

Wie schon im methodischen Teil angemerkt, stellen die Altersangaben, die aufgrund des Zahnalters und des Epiphysenfugenschlusses gemacht wurden, wegen der großen individuellen Schwankungen nur Annäherungswerte dar. Mit der Angabe des ungefähren Alters können zwar die Altersgruppen erfaßt werden, es ist aber nur sehr bedingt möglich, Hinweise auf den (die) Zeitpunkt(e), zu

denen die Tiere dargebracht wurden, zu erhalten. Nur wenige Skelette sind geeignet darüber etwas auszusagen. Die Knochen der neugeborenen Rehe z.B. deuten darauf hin, daß sie im Frühsommer, Ende Mai, Anfang Juni, geopfert worden sein müssen, denn Rehe werden Anfang Mai gesetzt. Auch der einjährige Rothirsch oder der junge Urstier scheinen im Sommer geopfert worden zu sein. Alles in allem hat man aber den Eindruck, daß nicht nur einmal im Jahr kultische Zusammenkünfte stattgefunden haben, denn die etwa 3 1/2 jährigen Tiere müßten im Herbst getötet worden sein.

Tab. 36: Alters- und Geschlechtsverteilung der Säugetiere
(mit Ausnahme der Kleinsäuger)

Tierart	Gesamt-MIZ	neugeboren und infantil	juvenil	adult od. nähernd adult		
					♂	♀
Rothirsch	9	4	5	-	3	-
Ren	1	-	-	1	-	-
Reh	18	12	3	3	-	2
Ur	2	-	1	1	1	1
Hausrind	6	2	2	2	-	2
Wisent	1	-	1	-	1(?)	-
Hausschaf	9	-	8	1	2	5
Ziege	8	1	7	-	1	5
Schaf oder Ziege	4	3	-	1	-	-
Wildschwein	4	-	1 ←	3	2	-
Hausschwein	3	-	1 →	2	1	2
Haus- oder Wild- schwein	16	1 ←	14	1	-	-
Hund	10	2	2	6	2	-
Fuchs	5	-	2	3	-	-
Marder	1	-	1	-	-	-
Mauswiesel	1	-	-	1(?)	-	-
Iltis	2	-	-	2	-	2
Dachs	3	-	3	-	-	-
Wildkatze	2	-	1	1	-	-
Hauskatze	2	-	-	2	-	-
Igel	5	1	4	-	-	-
Feldhase	36	14	12 + 3 →	7	-	-
Eichhörnchen	2	-	1	1	-	-
SUMME	150	40	72	38	13	19

In Oberfranken gibt es eine Reihe von Höhlen, Felsdächern und Schächten, die als Opferplätze und Kultstätten benutzt wurden (SCHWARZ 1955) und mit Mensch- und Tierknochenmaterial sowie Sachfunden gefüllt waren, osteologisch aber nicht weiter untersucht wurden. SCHWARZ (1955, S. 21 f.) schreibt, daß frühe Bronzezeit und Urnenfelderzeit in Höhlen und Felsdächern nur spärlich vertreten sind; meist finden sich Tonwaren als kennzeichnendes Beleg für Hallstatt- bzw. Frühlatènezeit, wobei hier auch hauptsächlich auf die Menschenknochenfunde hingewiesen wird. Die religionswissenschaftliche Problematik dieser Fundstellen ist der einschlägigen Literatur zu entnehmen (z.B. COLPE 1970, S. 18 ff.; SEEWALD 1971, 392 f.; VOLLRATH 1967, S. 12 ff.). Beim Studium dieser Literatur fällt auf, daß entweder die Tierknochenfunde nicht untersucht wurden, oder nur sehr allgemeine Angaben dazu gemacht werden, so daß zum vorliegenden Fundgut keine Vergleiche gezogen werden können.

Die Sach-, Tier- und Menschenfunde aus den meisten Fundplätzen Oberfrankens, die von SCHWARZ (1955) zusammenfassend aufgeführt werden, sind weitaus geringer als die aus dem Felsenloch im Veldensteiner Forst.

Zwar wurde das Fundgut einer vergleichbaren Felsspalte am Ittlinger Bach-Tal bei Schnaittach-Hormersdorf (MAIER 1965) von BOESSNECK untersucht, es liegt aber nur ein unveröffentlichtes Manuskript über die Befunde vor. Deshalb soll an dieser Stelle noch einmal kurz darauf eingegangen werden.

Die Felsspalte im Veldensteiner Forst und die Felsspalte bei Schnaittach-Hormersdorf liegen nur unweit voneinander in der nördlichen Frankenalb und sind unter ähnlichen Bedingungen archäologisch untersucht worden. Sie sind nicht nur kulturgeschichtlich äquivalent, sondern auch teilweise gleichen Alters.

Auch die Felsspalte bei Schnaittach-Hormersdorf soll über einen längeren Zeitraum als Kultplatz in Benützung gewesen sein (MAIER 1965, S. 267). Zwar liegt ein weitaus spärlicheres Fundmaterial vor, was die Vergleichbarkeit sehr einschränkt, doch zeigt sich auch bei diesem kleinen Tierfund, daß Schwein und Hase als Kulttiere eine besondere Bedeutung hatten (Tab. 37, Spalte MIZ). Eine zweite Parallele zu den Befunden an den Tierknochen aus dem Veldensteiner Forst findet sich in der Tatsache, daß auch in Schnaittach-Hormersdorf ausschließlich Reste von juvenilen Tieren vorliegen. Der einzige auffällige Unterschied zwischen beiden Fundplätzen ist lediglich, daß sowohl die Schweine- als auch die Hasenknochen aus Schnaittach-Hormersdorf zu einem erheblichen Teil angekohlt sind, also im Feuer gelegen haben, während im Fundgut aus der Felsspalte im Veldensteiner Forst nur einige Wisentknochen Brandspuren aufwiesen. Dieser Unterschied verdeutlicht trotz gewisser Parallelen, daß wohl jeder Fundplatz seine eigenen Gepflogenheiten hinsichtlich der kultischen Darbringungen hatte. Die Angaben in der oben genannten Literatur zeigen andererseits auf, daß diese Opferungen weit verbreitet waren und eine lange Tradition hatten.

Tab. 37: Fund- (FZ) und Mindestindividuenzahlen (MIZ)
der Tierknochenfunde aus der Felsspalte bei
Schnaittach-Hormersdorf (BOESSNECK, unveröffentlicht)

Tierart	FZ	MIZ
Rothirsch	2	1
Reh	23	1
Ur oder Wisent	1	1
Schaf und Ziege	2	1
(Haus)Schwein	680	7
Hund	35	1
Braunbär	1	1
Edelmarder	17	2
Hauskatze	2	1
Maus (nicht näher bestimmbar)	5	-
Feldhase	19	3
Fischreiher	1	1
Haus- oder Stockente	1	1
Amsel oder Drossel	2	2
Frosch (<i>Rana temporaria</i> ?)	1	1

IX. ZUSAMMENFASSUNG

1. In der vorliegenden Arbeit werden annähernd 6000 Tierknochen aus einer Schachthöhle im Veldensteiner Forst in der Nördlichen Frankenalb ausgewertet. Bei der Schachthöhle handelt es sich um eine Kulthöhle.
2. Das Tierknochenmaterial besteht in der Hauptsache aus ganzen Skeletten oder Teilskeletten von Säugetieren, Vögeln, Reptilien und Amphibien (Tab. 1).
3. Die archäologischen Sachfunde (S. 5) deuten auf eine sehr lange "Opfertradition" an diesem Platz hin. Sie beginnt in der Frühbronzezeit und geht bis zur Frühlatènezeit. Wegen der unsicheren stratigraphischen Verhältnisse in dem Schacht (s. S. 2) war es nicht möglich, die Tierskelette oder Einzelknochen den einzelnen Kulturen zuzuordnen.
4. Obwohl archäologisch abgesichert ist, daß der Schacht Opferplatz war, wird die Zusammensetzung des Tierknochenmaterials durch mindestens zwei Komponenten bestimmt: der eine Bestandteil setzt sich aus Resten von Tieren einer natürlichen Thanatocoenose (= Totengemeinschaft), wie etwa Fröschen, Kröten, Salamandern, den meisten Kleinsäugetern, manchen kleinen Raubtieren und einigen Vögeln zusammen, der andere Bestandteil, die größere Menge, aus Opfertieren.
5. Wildtiere überwiegen sowohl nach den Knochenzahlen als auch nach den Mindestindividuenzahlen (Tab. 2, 31 und 35). Es wurden 7 Haustierarten - Rind, Schaf, Ziege, Schwein, Hund, Katze und Huhn - und eine Vielzahl von Wildtierarten (Tab. 2, 31 und 35) gefunden.

6. Ausgehend von den Mindestindividuenzahlen kann folgende Reihenfolge in der Wertigkeit der 8 wichtigsten Opfertiere aufgestellt werden (ohne Berücksichtigung der Kleinsäuger, Vögel, Amphibien und Reptilien): Feldhase (36), Haus- und Wildschwein (23), Schaf und Ziege (21), Reh (18), Hund (10), Rothirsch (9), Rind (6), Rotfuchs und Igel (je 5), wobei der Igel als Opfertier fraglich ist.
7. Von den mindestens 150 Individuen der Säugetiere (mit Ausnahme der Kleinsäuger) sind 112 neugeboren, infantil und juvenil, nur 38 adult (Tab. 36). Auch bei den ausgewachsenen Tieren handelt es sich in der Mehrheit um Tiere jüngeren Alters. Das deutet darauf hin, daß Jungtiere als Opfertiere im Vordergrund standen. Die Vogelknochen gehören zum Großteil adulten Tieren (S. 135 ff.).
8. Zerlegungsspuren an Knochen von Hirsch, Ur, Rind, Schaf, Schwein und Fuchs deuten darauf hin, daß manche der Opfertiere vor der Deponierung zerlegt und entfleischt worden waren.

SUMMARY

1. In the present thesis approximately 6000 animal bones out of a crevice in the Veldensteiner Forst in the Nördliche Frankenalb are analyzed. The crevice in question is a cave of sacrifice.
2. The material of the animal bones consists mainly of complete skeletons or parts of skeletons of mammals, birds, reptiles and amphibians (chart 1).
3. The archaeologic finds (p. 5) point to a very long "sacrificial tradition" at that place. It begins in the early Bronze Age und goes down to the early Latène Age. Because of the uncertain stratigraphical conditions in the crevice (cf. p. 2) it was not possible to assign the animal skeletons or single bones to the different cultures.
4. Although it is archaeologically certain, that the crevice was a place of sacrifice, the composition of the material of the animal bones is specified by at least two components: the one component is made of remains of animals of a natural Thanatocoenose (= community of the dead), as e. g. frogs, toads, salamanders, most of the small mammals, some small animals of prey and some birds; the other part, the greater quantity, is composed of sacrificial animals.
5. Wild animals prevail as well in numbers of bones as in minimum numbers of individuals (charts 2, 31, 35). Seven species of domestic animals - cattle, sheep, goat, pig, dog, cat and hen - and a variety of species of wild animals (charts 2, 31, 35) were found.

6. Based on the minimum number of individuals the following order in the valence of the eight most important sacrificial animals can be put forward (not considering the small mammals, birds, amphibians and reptiles): hare (36), domestic pig and wild boar (23), sheep and goat (21), roe deer (18), dog (10), red deer (9), cattle (6), (red) fox and hedgehog (5 each), whereby the hedgehog as a sacrificial animal is doubtful.
7. 112 of the at least 150 individuals of the mammals (with the exception of the small mammals) are new-born, infantile and juvenile, only 38 are adult (chart 36). The adult animals are in their majority also animals of younger age. This points to the fact, that young animals predominated as sacrificial animals. The bones of the birds belong mainly to adult animals (p. 135 ff.).
8. Cut marks at the bones of deer, aurochs, cattle, sheep, pig and fox indicate that some of the sacrificial animals were dissected and decarnated before the deposition.

X. LITERATURVERZEICHNIS

- BACHMANN, M.: Die Schädelreste des Rindes aus dem keltischen Oppidum von Manching. Studien an vor- und frühgeschichtlichen Tierresten Bayerns 14, München 1962.
- BLOME, W.: Tierknochenfunde aus der spätneolithischen Station Polling. Diss. München 1968.
- BÖKÖNYI, S.: Zur Naturgeschichte des Ures in Ungarn und das Problem der Domestikation des Hausrindes. Acta Arch. Akad. Scient. Hung. 14, 175 - 214, 1962.
- BOESSNECK, J.: Die Haustiere in Ägypten. Veröff. Zool. Staatss. München 2, 1 - 50, 1953.
- BOESSNECK, J.: Tierknochen aus spätneolithischen Siedlungen Bayerns. Studien an vor- und frühgeschichtlichen Tierresten Bayerns 1, München 1956.
- BOESSNECK, J.: Zur Größe des mitteleuropäischen Rehes (*Capreolus capreolus* L.) in alluvial-vorgeschichtlicher und früher historischer Zeit. Zeitschr. f. Säugetierkde. 21, 121 - 131, 1956 a.
- BOESSNECK, J.: Funde des Ures, *Bos primigenius* BOJANUS, 1827, aus alluvialen Schichten Bayerns. Säugetierkd. Mitt. 2, 55 - 69, 1957.
- BOESSNECK, J.: Zur Entwicklung vor- und frühgeschichtlicher Haus- und Wildtiere Bayerns im Rahmen der gleichzeitigen Tierwelt Mitteleuropas. Studien an vor- und frühgeschichtlichen Tierresten Bayerns 2, München 1958.
- BOESSNECK, J.: Tierknochenfunde vom Felsdach Lauterack, Württemberg (im Druck).
- BOESSNECK, J.: Tierknochenfunde aus der Felsspalte bei Schnaittach-Hormersdorf. Unveröffentlichtes Manuskript.

- BOESSNECK, J.,
A. VON DEN DRIESCH und
N.-G. GEJVALL: Die Knochenfunde von Säugetieren und vom Menschen. The Archaeology of Skedemosse III, Stockholm 1968.
- BOESSNECK, J.,
A. VON DEN DRIESCH,
U. MEYER-LEMPPEAU und
E. WECHSLER-VON OHLEN: Die Tierknochenfunde aus dem Oppidum von Manching. Die Ausgrabungen in Manching 6, Wiesbaden 1971.
- BOESSNECK, J. und
A. VON DEN DRIESCH: Die jungpleistozänen Tierknochenfunde aus der Brillenhöhle. In: RIECK, G.: Das Paläolithikum der Brillenhöhle bei Blaubereuten (Schwäbische Alb), Teil II, Stuttgart 1973.
- BOESSNECK, J.
In: BOESSNECK, J., J.-P. JEQUIER und
H. R. STAMPFLI: Seeberg Burgäschisee-Süd.
Die Tierreste. Acta Bernensia II, Teil 3,
Bern 1963.
- BOESSNECK, J.,
H.-H. MÜLLER und
M. TEICHERT: Osteologische Unterscheidungsmerkmale zwischen Schaf (*Ovis aries* Linné) und Ziege (*Capra hircus* Linné). Kühn-Archiv 78, 1 - 129, 1964.
- BOESSNECK, J. und
M. STORK: Die Tierknochenfunde der Ausgrabungen 1959 auf der Wüstung Klein-Büddenstedt, Kreis Helmstedt. Neue Ausgrabungen und Forschungen in Niedersachsen 8, 179 - 213, 1973.
- BRINKMANN, A.: Canidenstudien V - VI. Bergens Mus. Aarbok 1923/24. Naturvidensk. Raekke Nr. 7, 1 - 57, Bergen 1924.
- COLPE, C.: Vorgeschichtliche Heiligtümer und Opferplätze in Mittel- und Nordeuropa. In: JANKUHN, H.: Theoretische Möglichkeiten zur Identifizierung von Heiligtümern und Interpretation von Opfern in ur- und parahistorischen Epochen. Abhandl. d. Akad. d. Wiss. in Göttingen, Phil.-Hist. Kl. 3. F. 74, 1970.
- DAHR, E.: Studien über Hunde aus primitiven Steinzeitkulturen in Nordeuropa. Lunds Univ. Årsskrift NF Avd. 2, 32, No 4. Lund 1937.

- DEGERBØL, M. und
B. FREDSKILD:
The Urus (*Bos primigenius* BOJ.) and neolithic domesticated cattle (*Bos taurus domesticus* L.) in Denmark, *Biologiske Skrifter* 17, 1. København 1970.
- DEGERBØL, M. und
H. KROG
The Reindeer (*Rangifer tarandus* L.) in Denmark. Zoological and geological Investigations of the Discoveries in Danish Pleistocene Deposits. *Biologiske Skrifter* udgivet af Det Kongelige Danske Videnskabernes Selskab, 10, nr. 4, København 1959.
- DRIESCH, A. VON DEN:
Das Vermessen von Tierknochen aus vor- und frühgeschichtlichen Siedlungen (im Druck).
- DRIESCH, A. VON DEN und
J. BOESSNECK:
Vorgeschichtliche Kaninchen aus zwei südspanischen Siedlungshügeln. *Säugetierkd. Mitt.* 18, 127 - 151, 1970.
- DRIESCH, A. VON DEN und
J. BOESSNECK:
Kritische Anmerkungen zur Widerristhöhenberechnung aus Längenmaßen vor- und frühgeschichtlicher Tierknochen. *Säugetierkd. Mitt.* 22, 4, 325 - 348, 1974.
- DRIESCH, A. VON DEN und
J. BOESSNECK:
Schnittspuren an neolithischen Tierknochen. Ein Beitrag zur Schlacht tierzerlegung in vorgeschichtlicher Zeit, Germania (im Druck).
- DUERST, J. U.:
Vergleichende Untersuchungsmethoden am Skelett bei Säugern. *Handb. d. biol. Arbeitsmethoden*, Abt. 7, Methoden d. vergl. morph. Forschung H. 2, 125 - 530, Berlin - Wien 1926.
- EHRET, R.:
Tierknochenfunde aus der Stadt auf dem Magdalensberg bei Klagenfurt in Kärnten. II. Carnivora, Lagomorpha, Rodentia und Equidae. Diss. München 1964. - *Kärntner Museumsschriften* 34, Klagenfurt 1964.

- EIBL, F.: Tierknochen aus einer neolithischen Station in Feldmeilen-Vorderfeld am Zürichsee. II. Die Nichtwiederkäuer. Diss. München 1974.
- EKMAN, J.: The Urus Female (*Bos primigenius* BOJ.) from Slägarp, Southern Sweden. *Zoologica Scripta* 1, 203 - 205, 1972.
- GAFFREY, G.: Die Schädel der mitteleuropäischen Säugetiere. Abh. d. Ber. Staatl. Museum f. Tierkunde - Forschungsinstitut - Dresden 21, 5 - 123, Leipzig 1953.
- GAFFREY, G.: Merkmale der wildlebenden Säugetiere Mitteleuropas. Leipzig 1961.
- GOTTSCHLICH, H.-J.: Rotwild. In: WAGENKNECHT, E.: Die Altersbestimmung des erlegten Wildes. Melsungen, Berlin, Basel, Wien 1972.
- GRAF, G.: Tierknochenfunde von der Heuneburg, einem frühkeltischen Herrnsitz bei Hundersingen an der Donau (Grabungen 1959 und 1963). Nichtpaarhufer. Diss. München 1967. - Natwiss. Untersuchungen z. Vor- und Frühgeschichte in Württemberg und Hohenzollern 6, Stuttgart 1967.
- HAAK, D.: Metrische Untersuchungen an Röhrenknochen bei Deutschen Merinolandschafen und Heidschnucken. Diss. München 1965.
- HAUSER, W.M.: Osteologische Unterscheidungsmerkmale der schweizerischen Feld- und Alpenhasen. Zeitschrift für induktive Abstammungs- und Vererbungslehre 26, 35 - 108, 1921.

- HERRE, W.: Zur Abstammung und Entwicklung der Haustiere. II. Betrachtungen über vorgeschichtliche Wildschweine Mitteleuropas. Verhandlungen der Deutschen Zoologen in Kiel 1948. Leipzig 1948.
- HESCHELER, K. und J. RÜEGER: Die Reste der Haustiere aus den neolithischen Pfahlbaudörfern Egolzwil 2 und Seematte - Gelfingen. Vierteljahrsschrift d. Nat.forsch. Ges. in Zürich 87, 383 - 486, Zürich 1942.
- HILZHEIMER, M.: Die Tierreste aus dem römischen Kastell Cannstatt bei Stuttgart und anderen römischen Niederlassungen in Württemberg. Landwirtsch. Jahrb. 55, 293 - 336, 1920.
- HILZHEIMER, M.: Die Hunderassen im römischen Germanien. Forsch. u. Fortschr. 9, 505 f., 1933.
- HOUWALD, G. VON: Römische Tierknochenfunde aus Pfaffenhofen/Inn, Ldkr. Rosenheim, und aus Wehringen, Ldkr. Schwabmünchen. Diss. München 1971.
- JEQUIER, J.-P.: In: BOESSNECK, J., J.-P. JEQUIER und H. R. STAMPFLI: Seeberg Burgäschisee-Süd. Die Tierreste. Acta Bernensia II, Teil 3, Bern 1963.
- KOCH, W.: Über Wachstums- und Altersveränderungen am Skelett des Wisents. Abhandl. d. math. naturwiss. Abt. d. Bayer. Akad. d. Wissensch. Suppl. Band: Beiträge zur Natur- und Kulturgeschichte Lithauens und angrenzender Gebiete, 15. Abh., München 1932.
- KOUDELKA, F.: Das Verhältnis der Ossa longa zur Skeletthöhe bei den Säugetieren. Verh. d. Naturforsch. Ver. Brünn 24, 1885.
- KRAFT, E.: Vergleichend morphologische Untersuchungen an Einzelknochen nord- und mitteleuropäischer kleinerer Hühnervögel. Diss. München 1972.

- LA BAUME, W.: Drei Schädel vom Ur (*Bos primigenius* BOJ.) aus Niedersachsen. "Die Kunde". Niedersächsischer Landesverein für Urgeschichte. Neue Folge 9, H. 1 - 2. 1958.
- LEITHNER, O. VON: Der Ur. Bericht der internationalen Gesellschaft zur Erhaltung des Wisents. Band 2. Berlin 1927.
- LEMPPENAU, U.: Geschlechts- und Gattungsunterschiede am Becken mitteleuropäischer Wiederkäuer. Diss. München 1964.
- LUHMANN, F.: Tierknochenfunde aus der Stadt auf dem Magdalensberg bei Klagenfurt in Kärnten. III. Die Schweineknochen. Diss. München 1965. - Kärntner Museumsschriften 39, Klagenfurt 1965.
- MAIER, R. A.: Eine vorgeschichtliche Felsspaltenfüllung im Fränkischen Jura mit Sach-, Tier- und Menschenresten. Bayer. Vorgeschichtsbl. 30, H. 1 - 2, 1965.
- MATOLCSI, J.: Historische Erforschung der Körpergröße des Rindes aufgrund von ungarischem Knochenmaterial. Zeitschr. f. Tierzüchtg. u. Züchtungsbiol. 87, 2, 89 - 137, Hamburg 1970.
- MENNERICH, G.: Römerzeitliche Tierknochen aus drei Fundorten des Niederrheingebietes. Diss. München 1968.
- MILLER, G. S.: Catalogue of the Mammals of Western Europe. London 1912.
- MÖLLER, D.: Rehwild. In: WAGENKNECHT, E.: Die Altersbestimmung des erlegten Wildes. Melsungen, Berlin, Basel, Wien 1972.
- MÜLLER, R.: Die Tierknochenfunde aus den spätrömischen Siedlungsschichten von Lauriacum. II. Wild- und Haustierknochen ohne die Rinder. Diss. München 1967.

- OBERDORFER, F.: Die Hunde des Latène-Oppidums Manching. Studien an vor- und frühgeschichtlichen Tierresten Bayerns 7, München 1959.
- PETRI, W.: Neue Funde des Hundes aus dem keltischen Oppidum von Manching. Studien an vor- und frühgeschichtlichen Tierresten Bayerns 10, München 1961.
- PIRA, A.: Studien zur Geschichte der Schweinerassen, insbesondere derjenigen Schwedens. Diss. Stockholm 1909.
- REITSMA, G. G.: Zoologisch Onderzoek der nederlandse Terpen. 2. Teil. Het Varken. Wageningen 1935.
- REQUATE, H.: Zur Naturgeschichte des Ures (*Bos primigenius* BOJ.) nach Schädel- und Skelettfunden in Schleswig-Holstein. Zeitschr. f. Tierzüchtg. u. Züchtungsbiol. 70, 297 - 338, 1957.
- SCHWARZ, K.: Die vor- und frühgeschichtlichen Geländedenkmäler Oberfrankens. Materialh. z. Bayer. Vorgesch. 5, 1955.
- SCHWEIZER, W.: Zur Frühgeschichte des Haushuhnes in Mitteleuropa. Studien an vor- und frühgeschichtlichen Tierresten Bayerns 9, 1961.
- SEEWALD, C.: Postmesolithische Funde vom Hohlenstein im Lonetal (Markung Asselfingen, Kr. Ulm). Fundberichte aus Schwaben N. F. 19, 1971.
- TEICHERT, M.: Osteometrische Untersuchungen zur Berechnung der Widerristhöhe bei vor- und frühgeschichtlichen Schweinen. Habil.-Schrift Landwirtsch. Fak. Halle-Wittenberg 1966.-
Kühn-Archiv 83, 237 - 292, 1969.

- VOLLRATH, F.: In: TREIBS, W., F. HELLER, F. VOLLRATH und G. SMOLLA: Mitteilungen des Verbandes Deutscher Höhlen- und Karstforscher 13, 1967.
- WOELFLE, E.: Vergleichend morphologische Untersuchungen an Einzelknochen des postcranialen Skeletts in Mitteleuropa vorkommender Enten, Halbgänse und Säuger. Diss. München 1967.
- ZEUNER, F. E.: Geschichte der Haustiere. München, Basel, Wien 1967.
- ZIETZSCHMANN, O.: Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte der Haustiere. Berlin 1924. - 2. Auflage: ZIETZSCHMANN, O. und O. KRÖLLING, Berlin-Hamburg 1955.

XI. VERZEICHNIS DER ABKÜRZUNGEN

a) Allgemeine Abkürzungen

ad.	adult	Mc	Metacarpus
and.	andere	Mt	Metatarsus
caud.	caudalis	N	Nebenstrahl
cerv.	cervicalis	neon.	neonatus
cost.	costalis	P	Prämolar
dist.	distal	Pd	Milchprämolar
FZ	Fundzahl	prox.	proximal
h	hinten	r	rechts
Ind.	Individuum	v	vorn
inf.	infantil	Vert.	Vertebrae
i. T.	in Teilen	verw.	verwachsen
i. Verw.	im Verwachsen	WH	Widerristhöhe
IZ	Individuenzahl	*	Bruchstück
juv.	juvenil	o	keine Abkauung
l	links	+	geringe Abkauung
lumb.	lumbalis	++	mittelgradige Abkauung
M	Molar	+++	starke Abkauung
mind.	mindestens		
MIZ	Mindestindividuenzahl(en)		

b) Abkürzungen der Meßstrecken

AA	Breite zwischen den Acetabularrändern (Vogelbecken)
Bb	größte Breite basal (Vogelknochen)
BC	Breite des Caput
Bd	größte Breite distal
BFtkr	größte Breite der Facies terminalis cranialis
BG	Breite der Gelenkfläche
BGd	(größte) Breite der kaudalen Gelenkfläche
BGkr	(größte) Breite der kranialen Gelenkfläche
BGp	Gelenkflächenbreite proximal
BM3	Breite des M3
Bp	größte Breite proximal

BPakd	größte Breite über die Processus articulares caudales
BPakr	größte Breite über die Processus articulares craniales
BPC	größte Breite über die Processus coronarii
BT	größte Breite der Trochlea
BTr	größte Breite im Bereich des Trochanter tertius
Dc	größte Diagonale cranial (Vogelscapula)
Dd	größte Diagonale distal
DHA	diagonale Höhe (Länge): vom distalsten Punkt der Scapula zum Angulus thoracicus
dL	dorsale Länge = Länge der Dorsalwand
Dp	größte Diagonale proximal
DLS	diagonale Länge der Sohle
GB	größte Breite
GBA	größte Breite über die Alae
GDB	großer Durchmesser an der Basis
GH	größte Höhe
GL	größte Länge
GLC	größte Länge vom Caput aus
GLDe	größte Länge einschl. des Dens (Epistropheus)
GLG	größte Länge von der kranialen zur kaudalen Gelenkfläche
GLl	größte Länge der lateralen Hälfte
GLm	größte Länge der medialen Hälfte
GLoE	größte Länge ohne die Epiphyse
GLoV	größte Länge ohne den plantaren Vorsprung
GLP	größte Länge des Processus articularis
GLPa	größte Länge von den Processus articulares craniales zu den Processus articulares caudales
GLpe	größte Länge der peripheren Hälfte (Phalanx 1 und 2)
H	Höhe
HhM3	Höhe hinter M3
HS	Höhe (Länge) längs der Spina
KB	kleinste Breite
KBD	kleinste Breite des Darmbeinkörpers
KBW	kleinste Breite des Wirbels

KC	kleinste Breite des Corpus (Vogelknochen)
KD	kleinste Breite der Diaphyse
KDB	kleiner Durchmesser an der Basis
KHD	kleinste Höhe des Darmbeinkörpers
KLH	kleinste Länge am Hals der Scapula
KT	kleinste Tiefe der Diaphyse
KTO	kleinste Tiefe des Olecranon
L	Länge
LA	Länge des Acetabulums (einschl. des Labium)
La	Länge achsial (Tibiotarsus)
LC	Länge der Crista sterni (Vogelsternum)
LFo	Länge des Foramen obturatum
LG	Länge der Gelenkfläche
LK	Länge der großen Krümmung
Ll	Länge lateral
Lm	Länge medial (Coracoid)
LM	Länge vom Manubrium sterni aus (Vogelsternum)
LM3	Länge des M3
LMR	Länge der Molarreihe
LPR	Länge der Prämolarrreihe
MB	mittlere Breite (Vogelbecken)
oL	obere Länge (Vogelsternum)
OZR	Länge der Oberkieferbackzahnreihe
PL	physiologische Länge
TC	Tiefe des Caput femoris
Tl	Tiefe der lateralen Hälfte
Tm	Tiefe der medialen Hälfte
Tp	größte Tiefe proximal
TPA	Tiefe über den Processus anconaeus
UB	Umfang an der Basis
UZR	Länge der Unterkieferbackzahnreihe
VB	vordere Breite = größte Breite über die Partes glutaeae der Darmbeine (Vogelbecken)

XII. VERZEICHNIS DER TAFELN 1 - 12

Tafel 1

- Abb. 1 a - h Reh, Metatarsen verschiedener Größen. Dorsalansichten (Tab. 4 i u. S. 30 f.)
a links ♀, H, Skelettnr. 2, GL 209
b links ♀, 92 - 91, Skelettnr. 3, GL 202
c rechts, WS - AH, Skelettnr. 5, GL 193,5
d links, H, juvenil, GL 180
e rechts, 494 - 92, infantil, GL 157,6
f links, 494 - 92, infantil, GL 117,6
g links, 494 - 92, neugeboren, GL 99,9
h links, 494 - 92, neugeboren, GL 71,9
- Abb. 2 Rothirsch, Humerus links, Medialansicht, 92 - 91.
Feine Schnittpuren auf der Medialseite der Trochlea (S. 18)

- Abb. 3 Hausrind, Scapula, links, mit Schnittpuren, Medialansicht, 94 - 92 (S. 45)

Tafel 2

- Abb. 4 Wisent, Hirnschädel, Dorsalansicht, 94 - 92 (S. 48 f.)
- Abb. 5 Rothirsch ♂, Oberschädel, Dorsalansicht, 91 - 90 (S. 16)

Tafel 3

- Abb. 6 a, b Ur ♀, Oberschädel, H (S. 35 f.)
a Dorsal-, b Lateralansicht
- Abb. 7 Hausrind ♀, Oberschädelfragment mit Hornzapfen, Dorsalansicht, H, UB 186 (S. 45)

Tafel 4

- Abb. 8 Ur ♀, Scapula, rechts. Lateralansicht, H, LS 402
 (Tab. 6 a)
- Abb. 9 Ur ♀, Metacarpus, links. Dorsalansicht, H, GL 240
 (Tab. 6 e)
- Abb. 10 Ur ♀, Metatarsus, rechts. Dorsalansicht, H, GL 272,5
 (Tab. 6 e)
- Abb. 11 a, b Hausschwein ♀, Hirnschädel, 92 - 91, Skelettnr. 2
 (Tab. 17 a)
 a Dorsal-, b Lateralansicht

Tafel 5

- Abb. 12 a, b Wildschwein ♂, Oberschädel, H, Skelettnr. 5, Länge
 der Backzahnreihe 132 (Tab. 17 a)
 a Dorsal-, b Lateralansicht

Tafel 6

- Abb. 13 a, b Wildschwein ♂, Oberschädel, 92 - 91, Skelettnr. 3,
 Länge der Backzahnreihe 134 (Tab. 17 a)
 a Lateral-, b Dorsalansicht
- Abb. 14 Wildschwein ♂, Unterkiefer, Lateralansicht, 92 - 91,
 Skelettnr. 3 (Tab. 17 b)

Tafel 7

- Abb. 15 a, b Hausschwein ♂, Oberschädel, H, Länge der Backzahn-
 reihe 121 (Tab. 17 a)
 a Lateral-, b Dorsalansicht

Tafel 8

- Abb. 16 a, b Hausschwein ♀, Oberschädel, H, Skelettnr. 1, Länge der Backzahnreihe 113 (Tab. 17 a)
a Lateral-, b Dorsalansicht

- Abb. 17 Hausschwein ♀, Unterkiefer, Lateralansicht, H, Skelettnr. 1 (Tab. 17 b)

Tafel 9

- Abb. 18 a, b Wild- oder Hausschwein, Oberschädel, 91 - 90, infantil - juvenil (S. 70 f.)
a Lateral-, b Dorsalansicht
- Abb. 19 Wild- oder Hausschwein, Unterkiefer, zu Oberschädel Abb. 18 gehörend, Lateralansicht, 92 - 91, infantil - juvenil
- Abb. 20 a - c Wild- oder Hausschwein, Unterkiefer verschiedener Größe bei etwa gleichem Zahnstand, infantil - juvenil, Dorsalansichten.
a 94 - 92, b 91 - 90, c 94 - 92

Tafel 10

- Abb. 21 a, b Ur ♀, 2 Rippen mit Schnittspuren, Rippenköpfchen abgehackt, 91 - 90 (S. 35)
- Abb. 22 Wildschwein, abgehackter Processus spinalis eines Brustwirbels, WS - AH, Kranialansicht (S. 71)
- Abb. 23 a, b Hausschwein, Hackspuren an Brustwirbeln, 91 - 90, (S. 71)
a Kaudodorsal-, b Lateralansicht

- Abb. 24 a, b Hausschwein, Hackspuren an einer Lendenwirbelsäule, 91 - 90 (S. 71)
a Lateral-, b Dorsalansicht

Tafel 11

- Abb. 25 a - e Haushund, Radien verschiedener Größe, Dorsalansichten.
a links, H, Skelettnr. 1 (S. 89)
b rechts, 91 - 90, juvenil (S. 89 f.)
c rechts, 494 - 92, Skelettnr. 6, GL 132 (Tab. 19 i)
d rechts, 494 - 92, Skelettnr. 7, GL 124 (Tab. 19 i)
e rechts, 494 - 92, Skelettnr. 8, GL 96,5 (Tab. 19 i)

- Abb. 26 Hund, pathologisch-anatomisch veränderter Radius, Dorsalansicht, rechts, H, Skelettnr. 1 (S. 89)

- Abb. 27 Hund, pathologisch-anatomisch veränderte Ulna des gleichen Tieres, Medialansicht (S. 89)

- Abb. 28 Rothirsch, rechter Talus mit Schnittspuren, Dorsalansicht. 494 - 92 (S. 19)

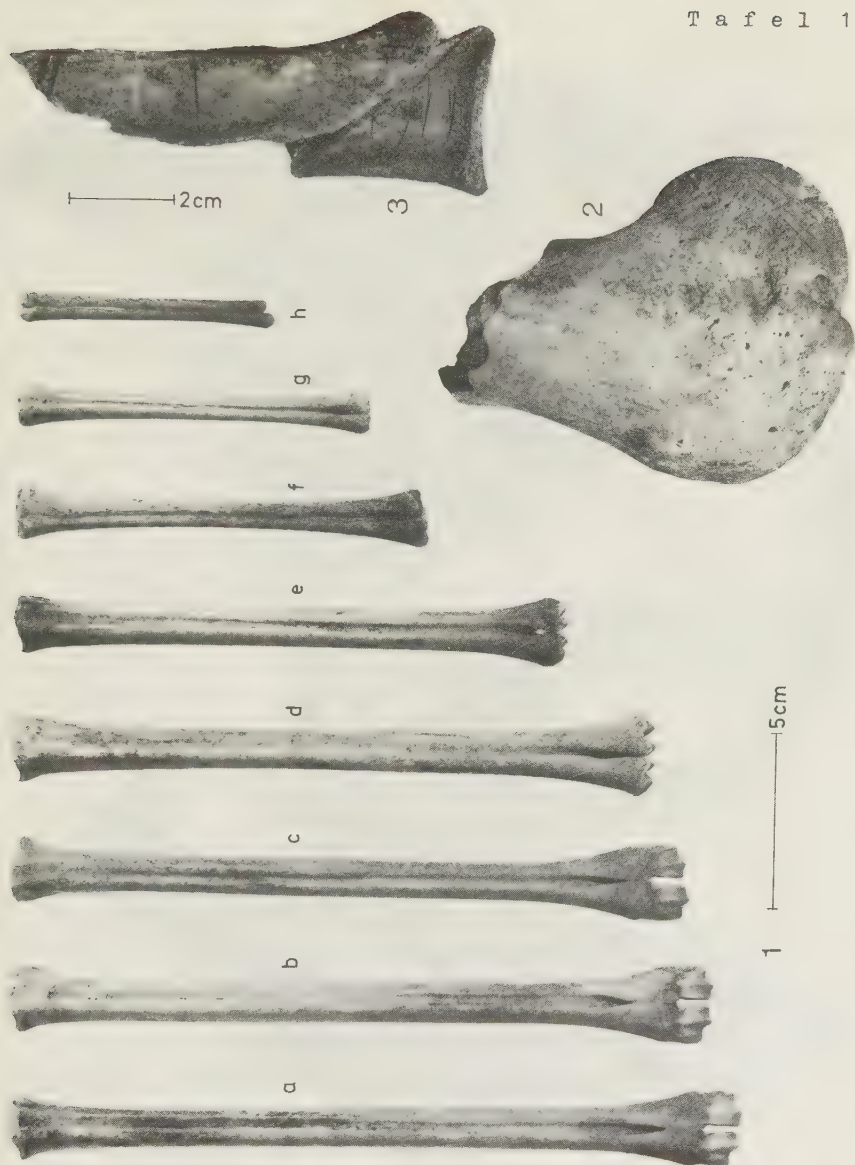
- Abb. 29 Hausrind, linker Talus mit Schnittspuren, Dorsalansicht. 92 - 91 (S. 44)

- Abb. 30 Rothirsch, rechts Os centrotarsale mit Schnittspuren, Dorsalansicht. 94 - 92 (S. 19)

Tafel 12

- Abb. 31 a - d Hund, Tibien verschiedener Größe, Dorsalansichten.
a links, 94 - 92, Skelettnr. 3, GL 170,5 (Tab. 19 o)
b rechts, H, juvenil (S. 89 f.)
c links, WS 94 - 92, Skelettnr. 7, GL 137,5 (Tab. 19 o)
d links, 494 - 92, Skelettnr. 8, GL 108 (Tab. 19 o)

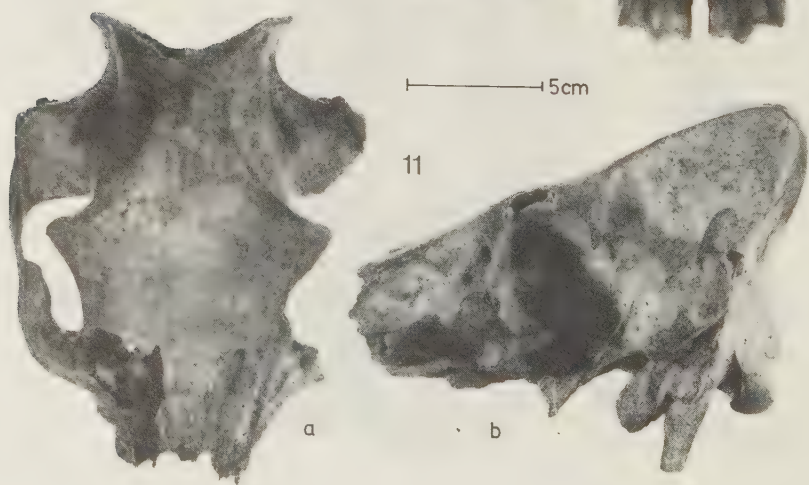
- Abb. 32 a - e Hund, Humeri verschiedener Größe, Dorsalansichten.
- a links, 94 - 92, Skelettnr. 3 (S. 90).
 - b links, 91 - 90, juvenil (S. 89 f.)
 - c rechts, 494 - 92, Skelettnr. 6, GL 132,5 (Tab. 19 h)
 - d rechts, 494 - 92, Skelettnr. 7, GL 123,5 (Tab. 19 h)
 - e rechts, 494 - 92, Skelettnr. 8, GL 109,5 (Tab. 19 h)

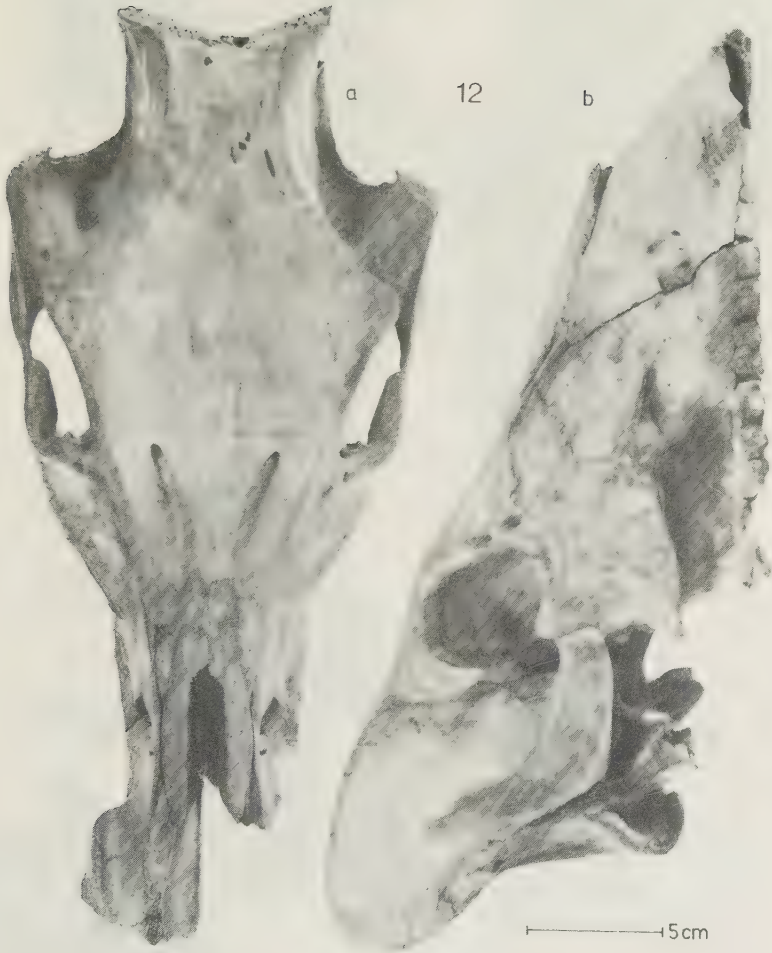






T a f e l 4

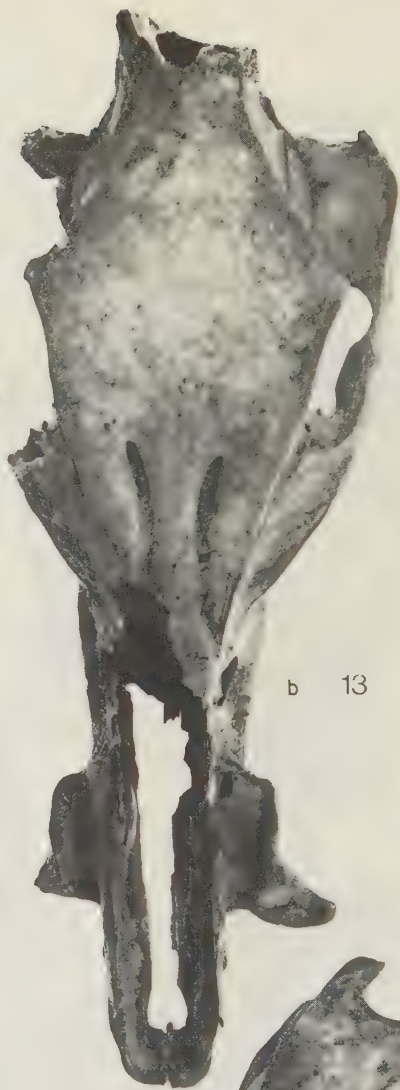






a

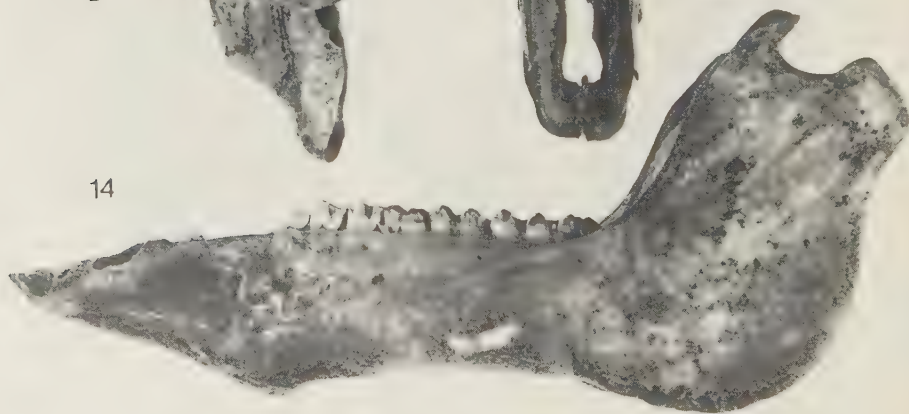
5cm



b

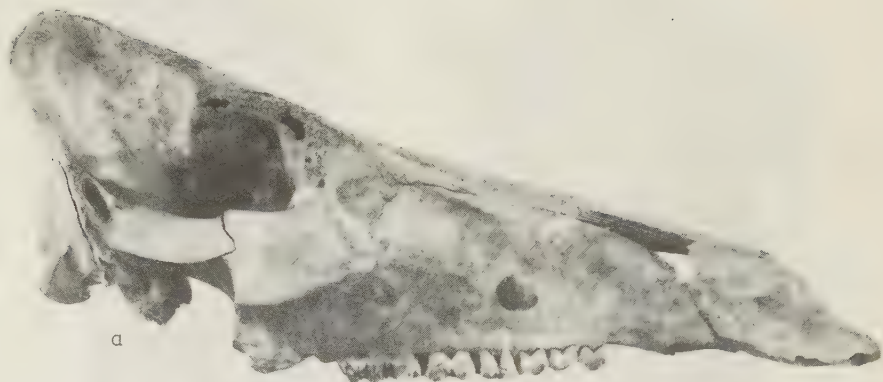
13

14



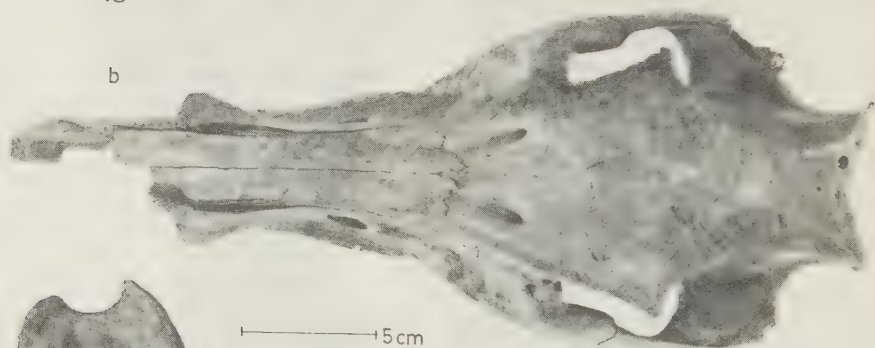


T a f e l 8



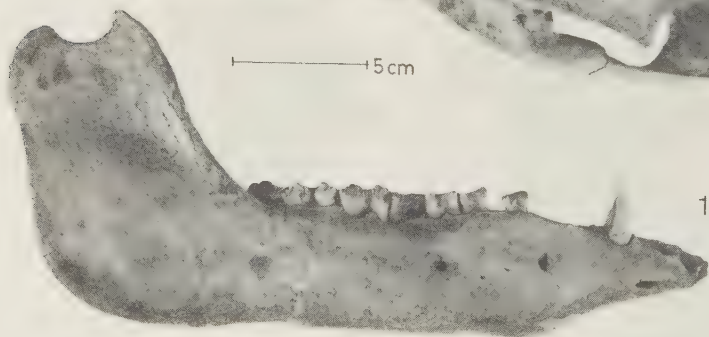
a

16



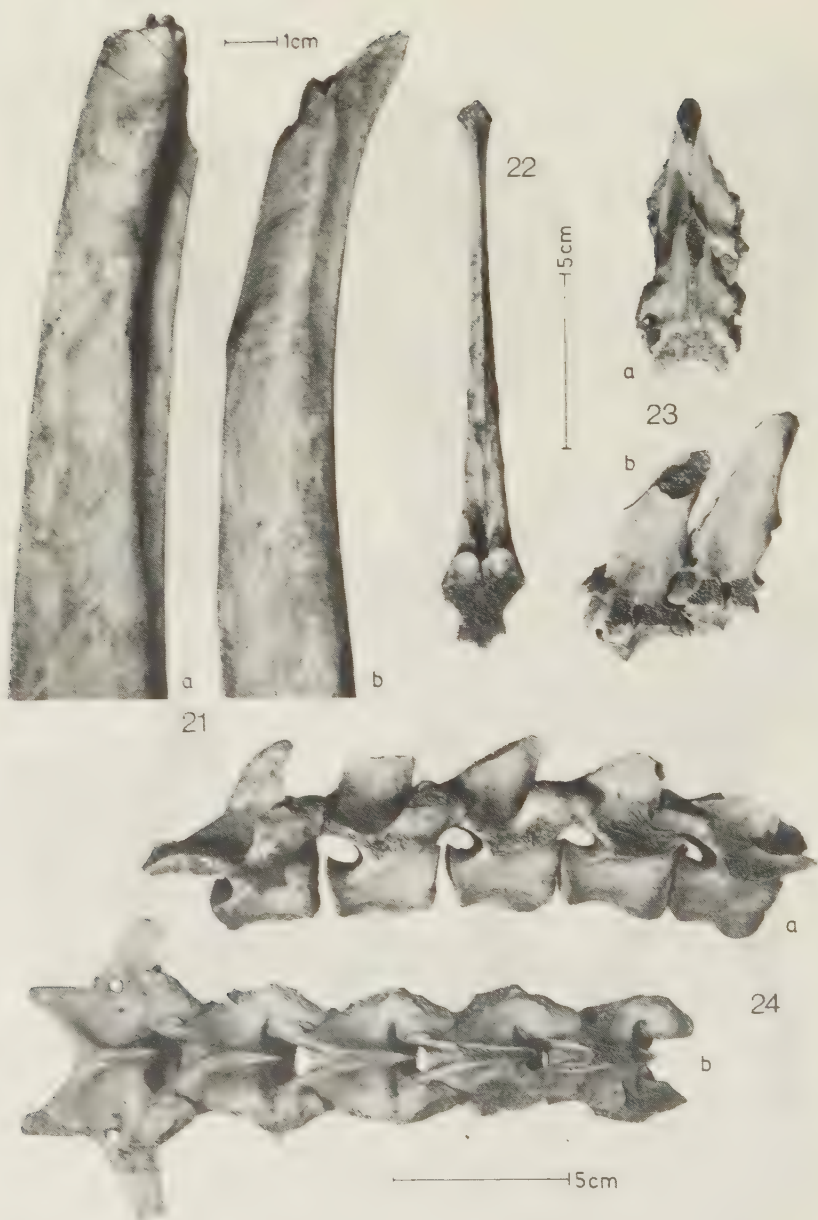
b

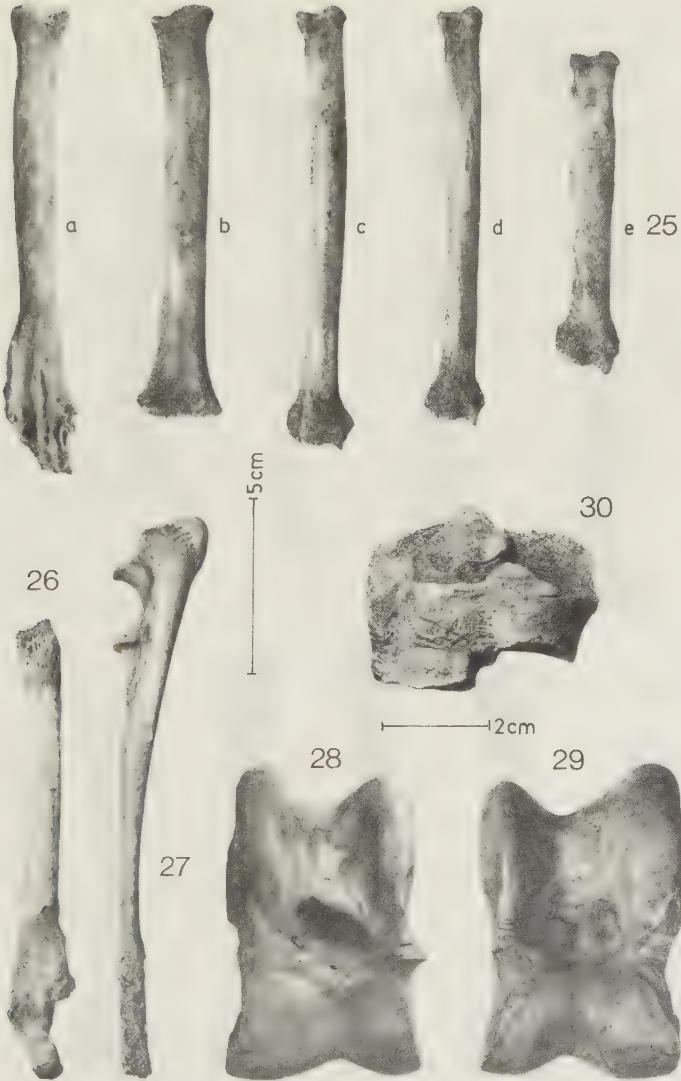
— 5 cm



17







T a f e l 12



Herrn Prof. Dr. J. BOESSNECK möchte ich für die Überlassung des
Themas herzlichst danken.

Für die großzügige Hilfe bei der Bestimmung der Knochen und
die eingehende Unterstützung bei der Durchführung bin ich
Frau Priv. Doz. Dr. A. VON DEN DRIESCH und Herrn Prof. Dr. J. BOESSNECK
sehr zu Dank verpflichtet.

Herrn Dr. R. A. MAIER vom Bayerischen Landesamt für Denkmal-
pflege verdanke ich das reichhaltige Foto- und Kartenmaterial
und die vielen Hinweise auf die kulturgeschichtlichen Zusammen-
hänge.

An dieser Stelle sei auch Herrn R. ZLUWA für die Anfertigung
der Fotografien gedankt.

LEBENS LAUF

Am 7. Juli 1943 wurde ich, Ferdinand Wessely, in Blitzensieg (Warthegau) als Sohn des Revierförsters Leonhard Wessely und seiner Frau Sidonie, geb. Haupt, geboren. Seit 1948 wohnten wir in Dorfen, wo ich die Volksschule von 1949 bis 1954 besuchte. Bis 1962 war ich an der Oberrealschule in Erding, von 1962 bis 1964 an der privaten Oberrealschule Schönhärl und Wild in Gräfenfing. Im Jahre 1965 legte ich dann an der Oberrealschule in Burghausen die Reifeprüfung ab. Im Sommersemester 1967 begann ich mein Studium an der Tierärztlichen Fakultät der Universität München und bestand im Frühjahr 1969 die Tierärztliche Vorprüfung, im Frühjahr 1972 die Tierärztliche Prüfung. Seit Juli 1971 bin ich mit Anita Neumann verheiratet.

